RB86115

Library
of the
University of Toronto

Zoologie

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of Ottawa

http://www.archive.org/details/lmensdezoolo00miln

ÉLÉMENS

DE ZOOLOGIE.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,

RUE GARENCIÈRE, N. 5.

ÉLÉMENS
DE ZOOLOGIE,

OU

LEÇONS

SUR

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION
ET LES MOEURS DES ANIMAUX,

PAR

H. MILNE EDWARDS,

DOCTEUR EN MÉDECINE,
PROFESSEUR D'HISTOIRE NATURELLE AU COLLÈGE ROYAL DE HENRI IV
ET A L'ÉCOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES.

PARIS.
CHEZ CROCHARD, LIBRAIRE,
PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N. 13.

1834.

AVERTISSEMENT.

L'histoire naturelle est une des sciences qui excitent l'intérêt le plus général; le récit des phénomènes singuliers que présentent une foule d'animaux suffit pour éveiller la curiosité même des hommes les moins éclairés, et l'étude philosophique de la zoologie offre des attraits bien plus vifs encore à ceux dont l'intelligence mieux cultivée a réveillé ce desir ardent de savoir qui, au lieu de s'apaiser, augmente à mesure qu'il trouve de nouveaux alimens. L'utilité des connaissances qu'elle donne se fait sentir aussi à chaque instant, et se montre même dans des circonstances qui, au premier abord, semblent lui être complètement étrangères; mais les avantages résultant de son étude ne consistent pas seulement dans cette culture de l'esprit considérée en elle-même, ni dans les applications pratiques qu'elle peut fournir : l'influence qu'elle exerce sur nos facultés est peut-être d'une importance encore plus grande. Elle nous accoutume à chercher les causes des effets dont nous sommes frappés, et, plus qu'aucune autre science, l'histoire naturelle exerce notre intelligence dans la méthode, partie de la logique sans laquelle toute investigation est laborieuse et toute exposition obscure.

Pendant long-temps, cette branche des connaissances humaines a cependant été regardée par la plupart des hommes comme propre à satisfaire une vaine curiosité plutôt qu'à exercer utilement l'esprit ou à le préparer d'une manière heureuse pour d'autres études. Aussi s'est-elle trouvée exclue de l'enseignement destiné à la jeunesse, et est-elle restée presque inaccessible pour tous ceux qui ne voulaient pas en faire leur occupation principale. Les écrits admirables de Buffon, recherchés d'abord comme modèles d'un style noble et pompeux, ont commencé la réforme de ces préjugés, et en dévoilant au public combien l'histoire naturelle offrait un attrait puissant, ils ont commencé aussi à populariser cette science qui, pour être aimée, n'avait besoin que d'être aperçue. La tendance générale des esprits vers les idées positives est venue seconder cette impulsion, et aujourd'hui l'étude de la nature est reconnue comme un des élémens indispensables dans tout système libéral d'éducation. L'université, d'ordinaire si peu favorable aux innovations, a elle-même senti la nécessité d'en admettre l'enseignement dans les collèges, et désormais cette science ne pourra rester complètement étrangère, même aux hommes qui se contentent de l'instruction élémentaire reçue dans ces établissemens.

Cependant les personnes qui veulent acquérir sur l'anatomie, la physiologie et l'histoire naturelle des animaux les connaissances que devrait posséder tout homme éclairé, ne trouvent pas toujours dans les ouvrages qu'elles consultent les secours nécessaires à celui qui débute dans ces études et qui ne veut y consacrer qu'une partie de son temps. A moins de se servir de traités élémentaires déjà vieillis, elles sont obligées de se contenter de résumés trop abrégés pour satisfaire leur curiosité, ou bien d'avoir recours à un grand nombre d'ouvrages volumineux faits pour avancer la science plutôt que pour la rendre populaire.

Il m'a semblé qu'il ne serait pas sans utilité, même pour les progrès futurs de l'histoire naturelle, de combler une partie de cette lacune en donnant au public un manuel de zoologie assez élémentaire pour convenir aux jeunes intelligences et aux personnes qui ne peuvent consacrer à ces études un temps considérable, et cependant assez approfondi et assez détaillé pour satisfaire les gens du monde et même les étudians en médecine qui, sans vouloir devenir des zoologistes, sentent journellement le besoin de ne pas rester étrangers à cette branche importante des sciences naturelles.

C'est ce que j'ai cherché à faire en publiant cet opuscule où se trouvent reproduites en partie les leçons que j'ai faites l'année dernière à l'école centrale des Arts et Manufactures.

La première partie de ce livre est consacrée aux notions de physiologie générale et d'anatomie comparée nécessaires à l'intelligence de l'histoire particulière des animaux. L'âge de quelques-uns des lecteurs qu'il pourra avoir m'a fait penser qu'il convenait de passer rapidement sur certaines fonctions; mais j'espère n'avoir rien omis d'important dans l'esquisse des phénomènes dont l'ensemble constitue la vie. J'ai cherché à y porter autant de concision et de clarté que possible, et d'après la nature de mon ouvrage j'ai dû nécessairement me borner à exposer des faits et passer sous silence les opinions et les hypothèses dont la discussion grossit tant la plupart des traités de physiologie.

La seconde partie de ces élémens est consacrée à la zoologie descriptive; on n'y trouvera pas un système complet de classification du règne animal, ni l'histoire de tous les êtres animés, mais seulement un tableau des principales modifications que la nature a introduites dans la structure et le mode d'existence des animaux, l'indication des caractères propres à faire distinguer ceux d'entre eux qu'il importe

le plus de reconnaître, la description des particularités les plus remarquables de leurs mœurs et quelques détails sur leur utilité dans l'industrie.

J'ai pensé que des figures intercalées dans le texte faciliteraient l'intelligence du mécanisme des fonctions, et aideraient à fixer les idées sur la forme des animaux dont j'aurai à parler et sur les caractères employés dans la classification; j'en ai placé une centaine dans la première partie de mon ouvrage, et dans la seconde il s'en trouve un nombre beaucoup plus considérable : la gravure en a été confiée à des artistes des plus habiles en ce genre, à MM. Andrew, Best et Lenoir.

ÉLÉMENS
DE ZOOLOGIE.

PREMIÈRE PARTIE.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

NOTIONS PRÉLIMINAIRES.

Sujet de ces leçons.

L'objet de ces leçons est de faire connaître les points les plus intéressans de l'histoire des animaux, de signaler ceux qui sont utiles ou nuisibles à l'homme, et de montrer l'influence que chacun d'eux exerce sur l'industrie et les richesses générales.

Pour atteindre ce but il me faudra d'abord exposer les phénomènes principaux qui caractérisent leur mode d'existence, et décrire leur forme et leur structure ; indiquer les moyens employés par les naturalistes pour distinguer entre eux et reconnaître avec certitude tous ces êtres dont le nombre est si grand que l'imagination en est presque effrayée ; montrer comment ils vivent, comment ils sont distribués sur les diverses parties de la surface du globe, comment ils contribuent au bien-être de l'homme, et comment ils nuisent à son industrie ; parler enfin des richesses dont ils sont la source et des moyens auxquels nous avons recours pour nous les procurer ou pour tirer parti des produits qu'ils nous fournissent et les approprier à nos besoins.

En d'autres mots, ces leçons seront consacrées à l'enseignement de l'anatomie et de la physiologie comparées, à celui des classifications zoologiques, et à celui de l'histoire naturelle et économique des animaux.

Le simple énoncé du sujet que je me propose de traiter me semble devoir suffire pour en faire apprécier l'intérêt et l'importance. En effet, quel est l'homme dont la curiosité n'a pas été mille fois excitée par la vue des animaux singuliers qui peuplent

tout ce qui nous entoure, et qui présentent à chaque instant de leur vie des phénomènes si remarquables et souvent si incompréhensibles? Comment, en réfléchissant à ces phénomènes et aux actes que nous exécutons nous-mêmes, ne pas éprouver le desir de scruter l'intérieur de ces machines compliquées, de connaître par quels agens, par quel mécanisme nous exécutons des mouvemens; d'examiner comment tous les êtres organisés, assimilent à leur propre substance, les substances étrangères dont ils se nourrissent; et de chercher quels sont les usages des organes divers dont notre corps se compose. Enfin tout homme éclairé doit comprendre aussi que l'histoire des animaux qui produisent les perles, la soie et la laine, qui nous fournissent nos alimens journaliers, ou qui nous prêtent leurs forces, ne peut être d'une médiocre importance; et personne ne peut rester indifférent à la connaissance d'une foule d'autres animaux, qui, s'ils nous sont moins utiles, n'en sont pas moins intéressans par le merveilleux instinct dont la nature les a doués.

Il est donc inutile de s'arrêter ici pour prouver que l'étude de la zoologie est un élément nécessaire de l'éducation, ou pour rappeler par des exemples l'intérêt que présente cette branche des connaissances humaines; et je me hâterai d'arriver à des considérations plus propres à fixer notre attention.

Caractères généraux des êtres vivans.

Caractères anatomiques et physiologiques communs aux animaux et végétaux.

Lorsqu'on jette les yeux sur la foule immense d'animaux qui peuplent la surface du globe, on n'est frappé, au premier abord, que des différences énormes et sans nombre qu'ils présentent entre eux; un homme, un poisson, une araignée et une huître, par exemple, n'auront, pour un observateur superficiel, rien de commun. Mais lorsqu'on examine avec soin ces êtres divers, on ne tarde pas à se convaincre que, malgré ces différences, il est un certain nombre de caractères qui ne manquent chez aucun d'entre eux et qui se reproduisent sans exception chez tous les autres animaux. Ces caractères sont de deux ordres : les uns nous sont fournis par la disposition matérielle du corps, et sont par conséquent du domaine de l'ANATOMIE (1); les autres consistent dans les phénomènes que présentent ces mêmes corps pendant la durée de la vie, et ils appartiennent

(1) *L'anatomie* est la branche des sciences naturelles qui traite de la forme, de la position, de la structure et des qualités des organes dont se composent les corps des êtres vivans. Ce nom est dérivé du mot grec ἀνατομία dont les racines (ἀνὰ dedans et τέμνειν *couper*) indiquent la manière dont doivent être faites les études anatomiques.

à la PHYSIOLOGIE (1), science qui traite des actes et des propriétés des êtres vivans.

Ce qui distingue éminemment les animaux et les végétaux de tous les autres corps de la nature, c'est la VIE, mouvement intérieur, dont la cause est inconnue, mais dont les effets sont faciles à apercevoir. Vie.

Tous les êtres vivans, et eux seulement, ont la faculté de durer pendant un temps et sous une forme déterminés, en attirant sans cesse dans leur composition, en s'appropriant une partie des substances environnantes et en rendant au monde extérieur des portions de leur propre substance; en d'autres mots, ces êtres ont LA FACULTÉ DE SE NOURRIR, et lorsque l'espèce de tourbillon qui détermine le renouvellement des matériaux dont leur corps se compose s'arrête sans retour, ce corps meurt, et ne tarde pas à se détruire complètement; or, ce mouvement a toujours une durée limitée et la MORT est une suite nécessaire de la vie. Nutrition.

Pour les corps bruts, tels que les pierres et les minéraux, il en est tout autrement. Une fois formés, ils existent, tant qu'une force étrangère ne vient pas les détruire, et pendant ce temps dont la durée n'a pas de limites nécessaires, ils ne sont pas le siège d'un mouvement de nutrition. Si leur volume augmente, c'est par simple juxta-position d'un autre corps semblable à eux, et s'ils perdent une partie de leur propre substance, c'est par l'action d'une force agissant en dehors d'eux et complètement indépendant de la cause de leur existence.

Le mouvement continuel de composition qui constitue le travail nutritif dont les êtres vivans sont le siège, échappe lui-même à nos sens; mais l'existence nous en est révélée par des faits nombreux et faciles à constater.

Le besoin que les animaux éprouvent sans cesse d'introduire dans l'intérieur de leur corps des substances étrangères qui leur servent d'alimens, suffit déjà pour faire présumer que ces êtres doivent incorporer continuellement à leurs organes des matières puisées au-dehors, et c'est seulement par cette faculté que peut s'expliquer l'accroissement de volume si remarquable chez tous ces êtres pendant les premiers temps de leur existence. Un enfant en venant au monde ne pèse qu'environ six livres, et vingt-cinq ans après, lorsqu'il est parvenu à l'âge adulte, son poids dépasse cent livres; il est donc évident qu'à cette époque de sa vie, il a déjà puisé, dans des substances qui lui étaient d'abord Preuves de l'existence du mouvement nutritif.

(1) D'après son étymologie (φύσις, nature, et λόγος, discours), le mot *physiologie* devait signifier *discours sur la nature* ou *science de la nature*, mais on ne l'emploie que dans l'acception indiquée ci-dessus.

étrangères, la majeure partie des matériaux dont ses organes se composent. D'un autre côté, l'amaigrissement extrême qui survient à la suite de certaines maladies, montre assez que le corps vivant peut abandonner une portion de la matière dont il était formé, et rendre au monde extérieur une partie de sa propre substance.

Les expériences de Sanctorius qui, pour étudier le phénomène de la transpiration, passa une grande partie de sa vie dans une balance, prouvent aussi que le corps humain éprouve sans cesse des pertes de poids assez considérables, pertes que les alimens sont destinés à réparer.

Mais, du reste, voici une observation qui ne peut laisser aucun doute sur l'existence du mouvement nutritif, même dans les parties les plus dures et les plus profondes du corps. Un chirurgien anglais, Belchier, ayant mangé par hasard d'un cochon qui avait été élevé chez un teinturier, remarqua que les os de cet animal étaient rouges, et attribuant cette particularité à ce qu'on l'avait nourri d'alimens colorés de la même manière, il conçut la possibilité de se servir d'un moyen analogue pour rendre visibles les effets du travail nutritif, et il entreprit des expériences qui, répétées ensuite par un grand nombre de savans, furent couronnées d'un plein succès. En nourrissant des animaux avec de la garance, pendant un certain temps, on trouva toujours que les os étaient teints en rouge par le dépôt de cette matière colorante dans l'épaisseur de leur substance; et, lorsque après avoir nourri ainsi un animal on suspendit l'usage de la garance, on trouva, qu'après un temps déterminé, la matière rouge, qui avait dû se déposer dans la substance de ces organes, ne s'y trouvait plus et en avait été nécessairement rejetée. Or, ces faits ne peuvent s'expliquer que par le mouvement continuel de composition ou de décomposition auquel on donne le nom de nutrition.

Durée et origine.

Nous avons vu plus haut qu'après une certaine durée le mouvement nutritif s'arrête toujours, et que tous les êtres vivans, après avoir existé pendant un temps dont la limite extrême est fixée pour chacun d'eux, doivent nécessairement périr; mais cette destruction des individus n'entraîne pas la disparition de l'espèce, car un autre caractère commun à tous ces êtres est la faculté de produire des êtres semblables à eux, et de perpétuer leur race par le phénomène de la génération.

L'origine des corps organisés diffère complètement de celle des corps bruts. Ces derniers ont existé depuis la création du monde ou bien se forment par la combinaison d'autres corps qui ne leur ressemblent en rien. Les corps vivans, au contraire, proviennent toujours d'un être semblable à eux, d'un parent

à qui ils tiennent d'abord et dont ils se détachent lorsque leur développement est assez avancé pour qu'ils puissent vivre par eux-mêmes.

Structure.

Les êtres vivans ont tous une structure commune. Leur corps est toujours formé par une réunion de parties dissemblables entre elles, et dont les unes sont solides, les autres liquides. C'est un tissu spongieux composé de lames ou de fibres solides et très extensibles qui laissent entre elles des interstices remplis de fluides; et ce mode de structure, qui a reçu le nom d'ORGANISATION, est une des conditions essentielles de leur existence.

En effet, pour assurer à ces corps une forme quelconque, il leur fallait évidemment des parties solides; et, pour y entretenir le mouvement nutritif, pour faire pénétrer dans leur tissu intime les substances étrangères destinées à y être incorporées, et pour entraîner au-dehors les particules qui devaient cesser d'y appartenir, il fallait aussi des parties fluides. Celles-ci devaient pouvoir pénétrer partout où il y avait vie à entretenir dans l'épaisseur des solides comme à leur surface, et par conséquent ces parties solides devaient nécessairement avoir une texture spongieuse et aréolaire. Il est donc impossible de concevoir l'existence d'un mouvement semblable au travail nutritif, sans un mode de structure tel que celui dont nous venons de parler, et l'observation apprend que cette organisation se retrouve dans tous les êtres vivans, dans les végétaux comme dans les animaux. Aussi donne-t-on à ces êtres le nom de *corps organisés*, par opposition aux êtres bruts que l'on appelle *corps inorganiques*.

Composition chimique.

Enfin la nature chimique des matières qui constituent les corps organisés, est également caractéristique. On trouve toujours dans ces corps un certain nombre de substances qui se rencontrent aussi dans le règne inorganique, et qui n'offrent ici rien de particulier; l'eau est dans ce cas; mais les produits, qui forment la base essentielle de toutes les parties solides des corps vivans, appartiennent en propre au règne organique, et présentent des propriétés fort remarquables. Le nombre de ces substances est très considérable et elles diffèrent beaucoup entre elles; mais cependant elles sont, pour la plupart, formées des mêmes élémens réunis en proportions diverses. En général, ce sont des composés de carbone, d'hydrogène et d'oxigène, ou bien des substances résultantes de l'union de ces trois élémens avec un quatrième principe nommé azote. (1)

(1) Des chimistes appellent *élémens* ou *corps simples* les substances dont on ne peut extraire que des particules de même nature : le fer, l'or et le soufre,

Résumé des caractères des êtres organisés.

Nous voyons donc qu'il existe dans la nature deux classes de corps : les corps organisés et vivans et les corps bruts et inorganiques ; et en résumant ce que nous venons de dire sur leurs propriétés, on trouvera que les caractères généraux des premiers, les seuls dont nous ayons à nous occuper ici, consistent dans *leur mode de structure et leur composition chimique, dans la faculté dont ils jouissent de se nourrir et de se reproduire, dans leur origine et dans la durée limitée de leur existence.*

Caractères généraux des animaux.

Si maintenant nous restreignons davantage le champ de nos observations pour nous borner à l'étude des animaux, nous verrons que ces êtres ont aussi d'autres caractères qui leur sont communs, mais qui ne se rencontrent pas chez les corps organisés appartenant au règne végétal. Et d'abord, la composition chimique de ces êtres n'est pas la même ; les substances qui constituent les plantes ne renferment en général que peu ou point d'azote et ces corps ont pour base le carbone. Dans les animaux, au contraire, c'est l'azote qui joue l'un des principaux rôles. (1)

Composition chimique.

Facultés plus variées que chez les végétaux.

Chez ces derniers êtres, la vie se montre aussi sous une forme plus compliquée que chez les végétaux. A la faculté de se nourrir

par exemple. On en connaît aujourd'hui environ cinquante, et en se combinant entre eux de diverses manières, ils forment tous les autres corps de la nature. Le *carbone* pur et cristallisé constitue le diamant, tandis que non cristallisé et mêlé à quelques sels, il constitue le charbon ordinaire; aussi, pour se convaincre de l'existence de ce principe élémentaire dans tous les corps organisés, suffit-il de se rappeler que, lorsqu'on les chauffe fortement à l'abri du contact de l'air, de façon à les décomposer, ils laissent pour résidu du charbon. L'*hydrogène*, ainsi nommé parce qu'il entre dans la composition de l'eau, se présente, lorsqu'il est isolé, sous la forme d'un gaz ou fluide aériforme d'une légèreté extrême; combiné avec le carbone, il forme le gaz employé pour l'éclairage et obtenu en distillant du charbon de terre, de l'huile, etc. L'*oxigène* est aussi un gaz; il forme environ la cinquième partie de la masse de l'atmosphère, et produit par sa combinaison avec un grand nombre de corps le phénomène de la combustion; uni à l'hydrogène, il forme l'eau, et uni au corbone le gaz acide carbonique qui se trouve en grande quantité dans les vins mousseux, la bierre, etc., et se dégage du charbon qui brûle. On l'appelle oxigène (qui veut dire générateur des acides), parce qu'il entre dans la composition de la plupart des acides. Enfin, l'*azote* est un gaz qui mêlé à l'oxigène constitue l'air atmosphérique.

(1) Cette différence dans la composition des substances végétales et animales est facile à constater. Lorsqu'on brûle ces dernières, l'azote qu'elles renferment se combine avec une certaine quantité d'hydrogène, et forme de l'ammoniaque qui se dégage en répandant une odeur piquante particulière. Les substances qui ne contiennent pas d'azote n'ont pas en brûlant la même odeur.

et de se reproduire, vient s'adjoindre celle d'exécuter, sous l'influence d'une volonté intérieure, des mouvemens qui tendent à un but déterminé, et celle de sentir ou de recevoir des impressions et d'en avoir la conscience. De là est venu le nom d'*êtres animés* que l'on donne aux animaux par opposition aux végétaux que l'on nomme *êtres inanimés*.

Définition du mot animal.

S'il fallait définir d'une manière concise ce que l'on entend par le mot *animal* on pourrait dire qu'il s'applique à tout *corps doué de la faculté de se nourrir, de sentir et d'exécuter des mouvemens spontanés.*

Des fonctions des animaux et de leurs organes.

Organes.

Les phénomènes divers par lesquels la vie se manifeste sont toujours le résultat de l'action d'une partie quelconque du corps vivant, et ces parties, que l'on peut regarder comme autant d'instrumens, portent le nom d'ORGANES. Ainsi un animal ne peut exécuter des mouvemens que par l'action de certains *organes* appelés muscles et ne peut avoir la connaissance de ce qui l'entoure que par l'intermédiaire des *organes* des sens.

Appareil.

Fonctions.

Lorsque plusieurs organes concourent à produire un phénomène, on désigne cet assemblage d'instrumens sous le nom *d'appareil*, et l'on appelle *fonction* l'action d'un de ces organes isolés ou de l'un de ces appareils. On dit, par exemple *appareil de la locomotion* pour désigner l'ensemble des organes qui servent à transporter l'animal d'une place à une autre, et *fonction de la locomotion* pour désigner l'action de toutes ces parties.

But des diverses fonctions.

Les fonctions des animaux se rapportent à deux objets : la conservation de l'individu et la conservation de sa race ; mais parmi les premières, il est une distinction importante à établir : les unes servent à assurer l'entretien et l'accroissement du corps; les autres, à mettre l'animal en relation avec les êtres qui l'environnent. Quant aux fonctions de reproduction, elles ont pour résultat la formation d'êtres nouveaux semblables à ceux dont ils proviennent.

Classification des fonctions.

Il en résulte que les fonctions ou actes de ces êtres peuvent se diviser en trois grandes classes, savoir : les *fonctions de nutrition*, les *fonctions de relation* et les *fonctions de génération*. Les fonctions de nutrition et de génération, ainsi que nous l'avons déjà vu, sont communes aux plantes et aux animaux, aussi leur donne-t-on le nom collectif de fonctions de la *vie végétative*, mais les fonctions de relation n'existent que chez ces derniers et constituent ce que les physiologistes appellent la *vie animale*.

Différences entre les fonc-

La manière dont les fonctions des animaux s'exécutent varie extrêmement. Dans les uns ces actes sont peu nombreux, et la

tions des divers animaux.

vie ne se manifeste que par un petit nombre de facultés; chez d'autres, au contraire, on observe les phénomènes les plus variés, et il existe une multitude de facultés dont les premiers ne sont pas doués. Or, chacun de ces phénomènes, comme nous l'avons déjà vu, est le résultat de l'action d'une partie quelconque du corps et l'observation aussi bien que le raisonnement, prouvent que le mode d'action d'un organe ou instrument dépend toujours de sa nature intime, de sa structure et de ses autres propriétés. Il s'ensuit que l'organisation des différens animaux doit offrir aussi peu d'uniformité que le mode suivant lequel ces êtres remplissent les trois ordres de fonctions dont nous venons de parler.

Dans les animaux dont les facultés sont les plus bornées et dont la vie est la plus simple, le corps présente partout la même structure. Les parties qui le composent sont toutes semblables entre elles; et, l'identité d'organisation entraînant un mode d'action analogue, l'intérieur de ces êtres peut se comparer à un atelier où tous les ouvriers seraient employés à l'exécution de travaux semblables, et où, par conséquent, leur nombre influerait sur la quantité, mais non sur la nature des produits. Chacune des parties du corps remplit les mêmes fonctions que les parties voisines, et la vie générale de l'individu ne se compose que des phénomènes qui caractérisent la vie de l'une ou l'autre de ces parties.

Division du travail vital.

Mais à mesure que l'on s'élève dans la série des êtres, que l'on se rapproche de l'homme, on voit l'organisation se compliquer davantage; le corps de chaque animal se compose de parties de plus en plus dissemblables entre elles, tant par leur forme et leur structure que par leurs fonctions; et la vie de l'individu résulte du concours d'un nombre de plus en plus considérable d'instrumens doués de facultés différentes. C'est d'abord le même organe qui sent, qui se meut, qui absorbe du dehors les substances nutritives et qui assure la conservation de l'espèce; mais peu-à-peu les diverses fonctions se localisent, elles acquièrent chacune des instrumens qui leur sont propres et les divers actes dont elles se composent s'exécutent à leur tour dans des organes distincts. Ainsi, plus la vie d'un animal se compose de phénomènes variés, et plus ses facultés sont exquises; plus aussi la division du travail est portée à un haut degré dans l'intérieur de son corps, et plus la structure de ce corps est compliquée.

Le principe qui semble avoir guidé la nature dans le perfectionnement des êtres est, comme on le voit, précisément l'un de ceux qui ont eu le plus d'influence sur les progrès de l'industrie humaine : *la division du travail.*

Conséquen-

Il est une autre conséquence de cette loi, qui mérite aussi de

fixer l'attention, et qui se présente nécessairement à l'esprit pour peu que l'on médite sur les faits dont nous venons de parler. Nous avons vu que plus un animal était élevé dans la série des êtres, plus les instrumens destinés à produire l'ensemble des phénomènes vitaux sont variés, et plus aussi les fonctions de chacun de ces organes sont spéciales et limitées. Il en résulte que la destruction d'une partie quelconque du corps doit produire dans l'économie un trouble d'autant plus grand que l'animal est doué de facultés plus parfaites, et que ces êtres doivent résister d'autant mieux aux mutilations que la structure de leur corps est moins compliquée.

ces de cette loi.

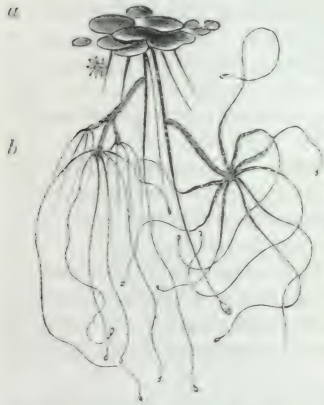
Effets des mutilations.

Or, cette observation conduit à l'explication de plusieurs faits qui, au premier abord, paraissent incompréhensibles, et trouve précisément sa confirmation dans certains phénomènes tellement extraordinaires qu'on les aurait rejetés comme des fables, s'ils n'avaient été constatés par des hommes dont le témoignage est irrécusable.

Ainsi, il existe des animaux dont on peut diviser le corps en une multitude de morceaux, sans y arrêter le mouvement vital; au contraire, chaque fragment prend par cette excitation un développement insolite, et constitue bientôt un nouvel animal, semblable par sa forme à celui dont il provient, tout aussi parfait dans son espèce, exerçant les mêmes fonctions et vivant de la même manière.

Expériences sur les polypes d'eau douce.

Fig. 1. (1)



Les êtres singuliers que les naturalistes désignent sous les noms de *Polypes d'eau douce* ou d'*Hydres*, et que l'on trouve souvent sous des lentilles d'eau, offrent ce phénomène bizarre; en les mutilant de la sorte, loin de les tuer, on les multiplie. Tremblay, naturaliste genevois du siècle dernier, à qui l'on doit la connaissance de ces faits curieux, a ouvert un de ces petits animaux; puis il l'a étendu et coupé en tous sens; il l'a, pour ainsi dire, haché, et, malgré cet état de division extrême, chacun des fragmens est devenu bientôt un animal complet.

(1) Dans la figure 1, on a représenté plusieurs hydres fixées à des lentilles

Pour comprendre ce phénomène, en apparence si contradictoire à tout ce que nous montrent les animaux supérieurs, il faut, avant tout, examiner le mode d'organisation des polypes dont nous venons de parler. Ces animaux sont trop petits pour être bien étudiés à l'œil nu; mais, lorsqu'on les observe au microscope, on voit que la substance de leur corps est partout identique : c'est une masse gélatineuse, renfermant des globules d'une petitesse extrême, et dans laquelle on n'aperçoit aucun organe distinct.

Or, comme nous l'avons déjà fait remarquer, l'identité dans l'organisation suppose nécessairement l'identité dans le mode d'action, dans les facultés. Il s'ensuit que toutes les parties du corps de nos polypes, ayant la même structure, doivent remplir les mêmes fonctions : chacune d'elles doit concourir de la même manière que toutes les autres, à la production des phénomènes dont l'ensemble constitue la vie, et la perte de l'une ou de plusieurs de ces parties ne doit entraîner la cessation d'aucun de ces actes. Mais, si cela est vrai, si chaque portion du corps de ces animaux peut sentir, se mouvoir, se nourrir et reproduire un nouvel être, on ne voit pas de raison pour que chacune d'elles, après avoir été séparée du reste, ne puisse, si elle est placée dans des circonstances favorables, continuer d'agir comme auparavant, et pour que chacun de ces fragmens de l'animal ne puisse non-seulement continuer à remplir les fonctions nécessaires à l'entretien de sa vie, mais aussi reproduire un nouvel individu et perpétuer sa race, phénomènes dont l'expérience de Tremblay nous rend témoin.

Expériences sur les vers de terre.

Appliquons maintenant ce même principe à des êtres dont la structure est moins uniforme, et dont les divers actes ont déjà des instrumens appropriés à chacun d'eux. Prenons pour exemple le *lombric terrestre* ou *ver de terre*.

Chez cet animal cylindrique et effilé, la localisation des fonctions est déjà portée assez loin; la nutrition se compose d'une série d'actes exécutés par des instrumens différens; la digestion s'effectue dans une cavité dont les parois ont des propriétés particulières, il existe aussi un système de canaux servant à conduire les matières nutritives dans toutes les parties du corps, et un appareil qui est devenu le siège principal de la faculté de percevoir les impressions et de déterminer les mouvemens; enfin on

d'eau (*a*) : ces animaux comme nous le verrons par la suite, ne consistent qu'en un petit tube gélatineux, ouvert par l'une de ses extrémités, et garni d'un cercle de filamens appelée *tentacules*, à l'aide desquels ils introduisent les alimens dans leurs cavités digestives. L'un de ces polypes (*b*) porte sur les côtés de son corps deux petits qui en naissent et qui ne tarderont pas à s'en détacher.

trouve des instrumens destinés uniquement à la locomotion. Aussi ne peut-on concevoir la possibilité de diviser en tous sens le corps de ces vers comme on l'a fait pour les polypes, sans que la mort ne s'ensuive. Mais lorsqu'on examine la disposition de ces divers appareils qui concourent chacun d'une manière différente à l'entretien de la vie, on voit qu'ils s'étendent tous uniformément d'un extrémité du corps à l'autre, et que chaque segment transversal de l'animal ne diffère que peu ou point de tous les autres ; il en est la répétition et représente, jusqu'à un certain point, l'animal entier, car il renferme tous les organes dont le jeu est nécessaire au mouvement vital. On comprend donc sans peine la possibilité de détacher un certain nombre de ces segmens du reste du corps sans faire perdre ainsi à l'un ou à l'autre tronçon aucune des propriétés vitales dont jouissait l'individu entier, et c'est en effet ce qui a lieu. Si l'on coupe transversalement un ver de terre en deux, trois, dix, vingt morceaux, chacun des fragmens peut continuer de vivre à la manière du tout, et constituer un nouvel individu.

Localisation des diverses fonctions chez les animaux supérieurs.

Mais si l'on s'élève encore davantage dans la série des êtres animés, on voit la division du travail physiologique augmenter de plus en plus; les diverses fonctions deviennent l'apanage d'autant d'appareils particuliers; chacun des actes qui s'y rattachent est exécuté par un instrument spécial, et ces divers appareils au lieu d'être distribués uniformément dans toute la longueur du corps, se logent dans des parties différentes; en sorte que la perte de chaque portion du corps prive l'animal de quelque faculté, et produit dans l'économie une perturbation d'autant plus grande que cette faculté est plus importante pour l'entretien de la vie.

Exemples que l'on doit choisir pour l'étude des fonctions.

En étudiant les diverses fonctions des animaux, j'aurai à signaler la manière dont chacune d'elles se complique et se perfectionne par suite de cette division du travail; mais je ne m'arrêterai qu'aux faits les plus importans, et je m'étendrai de préférence sur l'examen des phénomènes de la vie, chez les êtres qui, sous ce rapport, occupent le sommet de la série animale. En effet, c'est lorsque chacun de ces phénomènes résulte de l'action d'un instrument particulier que les divers actes dont la fonction se compose sont les plus faciles à observer, et que les effets de la vie peuvent être les mieux analysés; ce sont aussi les animaux les plus compliqués qui sont les mieux connus des anatomistes et des physiologistes, et ce sont eux aussi qui nous offrent le plus d'intérêt.

Tissus organiques.

Matériaux qui forment les organes.

Le corps de ces êtres renferme un nombre considérable d'organes différens; mais, lorsqu'on examine comparativement la structure de ces diverses parties, on ne tarde pas à se convaincre que les matériaux dont elles se composent sont bien moins variées qu'on ne l'aurait d'abord supposé. Ce sont, en effet, les mêmes tissus diversement combinés et affectant des formes particulières qui constituent la plupart de nos organes.

Les principaux tissus organiques sont au nombre de trois, savoir : les tissus musculaire, nerveux et cellulaire.

Tissu musculaire.

Le *tissu musculaire* constitue ce que l'on nomme vulgairement la *chair* des animaux; il est l'agent producteur de tous leurs mouvemens, et consiste toujours en fibres susceptibles de se raccourcir. Quelquefois ces fibres sont, pour ainsi dire, disséminées dans la substance de nos organes, d'autres fois elles sont rassemblées en masses et forment des *muscles;* mais quelle que soit leur disposition, on les distingue toujours par leur faculté contractile, et dans le corps de l'homme, de même que chez la plupart des animaux, on les rencontre partout où il y a des mouvemens à exécuter.

Tissu nerveux.

Le *tissu nerveux* est une matière molle et ordinairement blanchâtre, qui constitue le cerveau et les nerfs, et qui est le siège de la faculté de sentir; en traitant des fonctions de relation nous aurons l'occasion d'en étudier les propriétés et les usages.

Tissu cellulaire.

Enfin, le *tissu cellulaire*, que l'on nomme ainsi à cause de sa texture aréolaire et spongieuse, est, de tous les matériaux constitutifs de nos organes, le plus universellement répandu. Dans les animaux les plus simples, il paraît former la presque totalité du corps; et dans ceux qui ont, ainsi que l'homme, la structure la plus compliquée, ce tissu existe en couche plus ou moins épaisse entre tous les organes; il remplit les interstices que ces parties laissent entre elles, et se rencontre aussi dans l'épaisseur de leur substance, où il sert à réunir les diverses portions dont elles se composent, comme au-dehors il sert à unir les divers appareils de l'économie; il est, en quelque sorte, la gangue de tous les organes, et en se modifiant de diverses manières, il donne naissance aux membranes et à une foule d'autres tissus, enfin, c'est toujours dans son épaisseur que se dépose la graisse, mais les petites poches qui renferment cette matière en sont complètement distinctes.

Ce tissu est une substance blanchâtre, demi transparente et très élastique, qui se compose de filamens et de petites lamelles plus ou moins consistans et réunis irrégulièrement, de façon

à laisser entre eux des lacunes ou cellules de grandeurs variables. Ces cellules n'ont que des parois incomplètes et ne sont séparées les unes des autres que par une espèce de feutrage spongieux; aussi communiquent-elles toutes ensemble et livrent-elles un passage facile aux fluides qui tendent à les traverser; enfin, elles sont toujours imbibées d'un liquide aqueux chargé de particules albumineuses et connu sous le nom de *sérosité*.

La communication des lacunes du tissu cellulaire entre elles est facile à démontrer : si l'on fait un trou à la peau d'un animal qu'on vient de tuer, et que l'on insufle de l'air dans le tissu cellulaire, ce fluide pénètre dans toutes les parties du corps et les distend. C'est ce que les bouchers font tous les jours pour donner à leur viande une plus belle apparence, et c'est aussi ce qui a été pratiqué par quelques bateleurs pour déformer, de la manière la plus hideuse, le corps de malheureux enfans, et exciter ainsi la curiosité ou la commisération du public.

En voici un exemple. Un chirurgien célèbre du seizième siècle, Fabrice de Hilden, nous rapporte qu'en 1593 on montrait, à Paris, un enfant de quinze à dix-huit mois, dont la tête était monstrueuse; les parens de ce petit infortuné le promenaient de ville en ville comme un objet de curiosité, et attiraient un grand nombre de spectateurs; mais un magistrat ayant soupçonné quelque fraude, les fit arrêter et mettre à la question : ils avouèrent alors avoir fait, sur le sommet de la tête de leur enfant, un trou à la peau, et y avoir soufflé de l'air à l'aide d'une canule. Chaque jour ils renouvelaient cette opération, et ils étaient enfin parvenus à donner à la tête de l'enfant un volume prodigieux. De nos jours on a vu cette pratique barbare renouvelée par un bateleur de Brest.

Tissus muqueux, fibreux, osseux, etc.

Les autres tissus organiques qui concourent avec les précédens à former les diverses parties du corps sont les membranes séreuses et muqueuses, les diverses variétés de tissus fibreux, (tendons, aponévroses, etc.) les cartilages, les os, etc.; mais suivant toute apparence ce ne sont que des modifications du tissu cellulaire. En effet nous les voyons se développer souvent d'une manière accidentelle aux dépens du tissu cellulaire; et dans la plupart de ces cas on connaît la cause de leur formation : ainsi toutes les fois que le tissu cellulaire est soumis à une pression et à un frottement continuel, il se transforme en une membrane séreuse; lorsqu'il est en contact pendant un certain temps avec un liquide qui l'irrite, il revêt tous les caractères des membranes muqueuses; sous l'influence du tiraillement et d'une irritation mécanique il donne naissance à des membranes fibreuses : et il est à remarquer que toutes ces membranes n'existent d'une manière normale dans l'économie que précisément là où

agissent les causes propres à déterminer ailleurs leur formation. Quant à l'étude plus approfondie de ces tissus, elle trouvera naturellement sa place dans la suite de ces leçons; nous ajouterons seulement ici que tous, de même que le tissu cellulaire primitif, le tissu musculaire et le tissu nerveux, paraissent composés, en dernière analyse, de petits globules visibles seulement à l'aide du microscope, et réunis en chapelets dont la disposition varie.

Structure élémentaire des tissus.

DES FONCTIONS DE NUTRITION.

On ne sait rien de précis sur la manière dont s'opère la nutrition, et il est même probable que, pendant long-temps encore, le mécanisme de ce mouvement intestin dont nous avons démontré ci-dessus l'existence (1), demeurera un mystère pour les physiologistes; mais si on n'a pu observer directement le travail par lequel les matériaux constitutifs des organes se renouvellent sans cesse, on a été plus heureux dans l'investigation des divers actes qui préparent ou qui accompagnent ce phénomène curieux. On sait quel est l'agent principal de la nutrition, et comment il se distribue aux différentes parties du corps; on a étudié avec succès la manière dont cet agent, qui est le sang, peut transporter, dans tous les organes, les matières qui n'y étaient pas d'abord mêlées, mais qui se trouvaient déposées dans un point déterminé du corps, ou même simplement en contact avec certaines parties; on a trouvé aussi qu'en traversant les organes le sang se dépouille d'une portion de ses parties constituantes, donne naissance à de nouveaux liquides, et change lui-même de nature au point de ne plus être apte à remplir ses fonctions jusqu'à ce qu'il ait été en quelque sorte régénéré par l'action de l'air; enfin, on a vu que le liquide nourricier, en assurant ainsi l'entretien des organes, s'épuise et a besoin de se renouveler lui-même aux dépens des matières étrangères convenablement préparées dans des organes destinés spécialement à cet usage.

Ce sont ces divers phénomènes de la vie végétative ou *organique* qui constituent les fonctions de la circulation, de l'absorption, de l'exhalation, des sécrétions, de la respiration et de la digestion, actes dont l'étude va maintenant nous occuper.

(1) *Voyez* page 3.

DES LIQUIDES NOURRICIERS OU SANG.

Nous avons vu que le travail nutritif ne peut avoir lieu que par l'intermédiaire des parties fluides, et qu'en effet il n'est pas de corps organisé qui ne renferme des liquides aussi bien que des solides.

Liquides contenus dans le corps.

Ces liquides sont de l'eau tenant en dissolution ou en suspension diverses substances dont nous parlerons plus tard, et c'est à leur existence, dans l'épaisseur même des parties solides du corps que les animaux doivent, en majeure partie, leurs formes arrondies, et que leurs organes doivent la souplesse et les autres qualités nécessaires à l'exercice de leurs fonctions. Ainsi par le desséchement, un tendon diminue de volume, perd sa souplesse, sa blancheur et son éclat satiné, et devient dur, rigide, demi transparent et brunâtre; mais en le plongeant alors dans de l'eau, on le voit absorber rapidement ce liquide, et reprendre, à mesure que cette absorption s'opère, les propriétés qu'il avait perdues.

Effets de la dessiccation.

D'après cela, il est facile de prévoir que le desséchement d'un corps organisé, porté jusqu'à un certain degré, doit toujours y interrompre le mouvement vital et y produire la mort. Et effectivement, c'est ce que l'on observe toujours; mais pour montrer d'une manière encore plus évidente l'importance du rôle que les liquides remplissent dans l'économie animale, je dois faire connaître ici les résultats curieux obtenus par Spallanzani, Buffon, Bauer et quelques autres naturalistes dans leurs expériences sur le desséchement de certains animalcules microscopiques; lorsque l'eau dont leur corps est imbibé, s'est en grande partie évaporée, plusieurs de ces êtres dont la petitesse est extrême, perdent le mouvement et cessent de donner aucun signe de vie; mais ils ne périssent pas de suite; on peut les conserver dans cet état de mort apparente pendant très longtemps, et pour les rappeler complètement à la vie, il suffit de leur rendre un peu d'eau; c'est ce qui a lieu pour les *vibrions du blé*, animalcules qui ressemblent à de petites anguilles, ou plutôt à des petits bouts de fil, et qui vivent dans les grains de blé rachitique. (1)

Expériences sur les vibrions, etc.

Si on les place dans une goutte d'eau, et qu'on les observe au microscope, on les voit d'abord nager avec vivacité, mais

(1) Le blé est sujet à plusieurs maladies telles que le *charbon*, l'*ergot*, la *rouille*, le *rachitisme*, etc. La plupart de ces altérations dépendent du développement d'une espèce de champignon, nommée *urédo*, dans la substance de la

lorsque le liquide s'évapore, ils demeurent immobiles et laissent suinter de leur corps une espèce de vernis qui les recouvre et empêche leur desséchement ultérieur; ils se déforment alors complètement, et dans cet état ils ne ressemblent en rien à des êtres vivans; cependant en les plongeant dans l'eau ils reprennent bientôt leurs formes, et reviennent complètement à la vie, même après avoir été dans cet état de mort apparente pendant plusieurs mois.

Des phénomènes analogues ont été observés sur d'autres animalcules microscopiques que les naturalistes appellent des *rotifères* et que l'on trouve dans les gouttières. Mais pour la plupart des animaux il en est tout autrement; car pour eux une mort réelle est toujours la suite immédiate d'un desséchement poussé jusqu'à un certain degré. Les poissons nous en offrent un exemple frappant, car lorsqu'on les retire de l'eau, ils périssent promptement, et c'est principalement au desséchement de leurs branchies que leur mort doit être attribuée.

Proportions des liquides et des solides.

La quantité des liquides contenus dans le corps d'un animal est bien plus considérable qu'on ne serait porté à le croire au premier abord. Les tendons dont il a été question plus haut, contiennent environ la moitié de leur poids d'eau, et cette proportion est bien plus forte dans d'autres organes. Le corps d'un homme contient environ les neuf dixièmes de son poids de liquide; aussi en desséchant dans un four, pendant dix-sept jours, un cadavre pesant cent vingt livres, a-t-on vu son poids se ré-

graine; mais c'est la présence des vibrions qui rend le blé rachitique, car on peut produire cette maladie à volonté, en inoculant de ces animalcules sur du blé ordinaire. Les vibrions dont il est ici question ont tout au plus deux à trois lignes de long et environ un sixième de ligne en diamètre.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

La figure 2 montre un de ces animalcules vu au microscope, et la figure 3, un grain de blé coupé en deux et grossi pour faire voir les vibrions qui y sont logés et les altérations qu'ils y ont produites; enfin la fig. 4 représente un épi de blé rachitique; les points noirs sont les grains malades. Ce que Buffon dit des animalcules du blé ergoté doit s'appliquer aux vibrions du blé rachitique, car dans l'ergot il ne s'en trouve pas.

duire à douze livres, et a-t-on trouvé des momies qui ne pesaient plus que sept à huit livres. Du reste, la proportion des liquides et des solides varie suivant les animaux et les individus; on peut dire d'une manière générale que les premiers prédominent d'autant plus sur les seconds que les animaux sont plus jeunes et d'une structure plus simple.

Nature des liquides.

Dans les animaux dont la structure est la plus uniforme, tous les liquides de l'économie sont semblables entre eux; ils ne paraissent être que de l'eau plus ou moins chargée de particules organiques; mais dans les êtres qui occupent un rang plus élevé dans la série zoologique, les humeurs cessent d'être toutes de même nature, et il en est un qui est destiné d'une manière spéciale à subvenir aux besoins de la nutrition : ce liquide est le SANG.

Sang.

Sang blanc.

Chez la plupart des animaux inférieurs le sang est loin d'avoir les caractères physiques que nous lui connaissons chez l'homme et chez les animaux qui se rapprochent le plus de nous; au lieu d'être rouge et épais, il ne consiste qu'en un liquide aqueux, tantôt complètement incolore, tantôt légèrement teinté en jaune, en rose ou en lilas : aussi est-il assez difficile à voir, et pendant long-temps a-t-on pensé que ces êtres en étaient complètement dépourvus et les appelaient-on *animaux exsanguës*.

Les ANIMAUX A SANG BLANC, ou ayant le sang à peine teinté, sont très nombreux : tous les *insectes* rentrent dans cette catégorie, et c'est à tort que l'on regarde vulgairement les mouches comme ayant du sang rouge dans la tête; lorsqu'on écrase un de ces animaux on voit s'épancher, il est vrai, un liquide rougeâtre, mais cette matière n'est pas du sang et provient uniquement des yeux de ces petits êtres. Les araignées, les crabes, les écrevisses et tous les animaux qui se rapprochent de ces derniers et qui sont désignés par les zoologistes, sous le nom de *crustacés*, n'ont aussi que du sang incolore; enfin les limaçons, les moules, les huîtres, les vers intestinaux et tous les autres animaux de la classe des *mollusques* et de celle des *zoophytes* sont dans le même cas.

Sang rouge.

Le sang est au contraire rouge chez tous les animaux qui par leur structure se rapprochent le plus de l'homme, tels que les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons et même chez les vers de la classe des annélides.

Globules du sang.

En examinant au microscope le sang de tous ces êtres on voit qu'il est constamment formé de deux parties distinctes; d'un liquide jaunâtre et transparent, auquel on a donné le nom

de *sérum*, et d'une foule de petits corpuscules solides, réguliers et d'une belle couleur rouge qui nagent dans le fluide dont nous venons de parler, et que l'on appelle les *globules du sang*.

Fig. 5. (1)

Forme des globules.

Fig. 6.

Fig. 7.

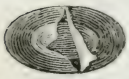
Dans l'homme, et chez tous les autres animaux de la classe des mammifères (le chien, le cheval, le bœuf, par exemple), les globules du sang sont circulaires, tandis que chez les oiseaux, les reptiles et les poissons, ils ont constamment une forme elliptique. Ces corpuscules sont d'une petitesse extrême. Dans l'homme, le chien, le lapin et quelques autres mammifères, leur diamètre n'est égal qu'à environ la cent cinquantième partie d'un millimètre; dans le mouton, le cheval et le bœuf, ils n'ont que 1/200 de millimètre, et dans la chèvre ils ne dépassent guère 1/300 de millimètre. Dans les oiseaux les globules du sang sont plus grands que chez les mammifères : leur petit diamètre a en général 1/150 de millimètre, et leur grand diamètre varie suivant les animaux de 1/100 et à 1/75 de millimètre. Dans la classe des poissons et dans celle des reptiles, ces corpuscules sont encore plus grands; dans la grenouille, par exemple, leur petit diamètre est de 1/45 de millimètre, et leur grand diamètre de 1/75 de millimètre.

Structure des globules.

Lorsqu'on examine attentivement ces globules avec un microscope puissant, on voit qu'ils se composent chacun de deux parties distinctes, et qu'ils consistent en une espèce de vessie ou de sac membraneux au milieu duquel se trouve un corpuscule sphéroïdal.

Fig. 8. (2)

Fig. 9.



Dans l'état ordinaire, cette vessie est déprimée et forme, autour du noyau central, un rebord circulaire plus ou moins large, de façon que le tout présente l'aspect d'un petit disque renflé au milieu. L'enveloppe extérieure des globules est formée par une espèce de gelée facile à diviser, et d'un rouge plus ou moins beau; c'est à la présence de ces vésicules que le sang doit sa couleur. Le noyau central des globules offre plus de consistance et n'est pas coloré.

Coagulation du sang.

Dans l'état ordinaire le sang est toujours fluide et se compose, comme nous l'avons déjà dit, d'un liquide aqueux, tenant en suspension des globules solides; mais il est des circonstances

(1) Fig. 5, sang d'homme, fig. 6, sang de mouton, fig. 7, sang de moineau. Ces globules sont grossies mille fois en diamètre.

(2) Fig. 8, globule du sang de la grenouille, grossi environ sept cents fois, et vu de profil. Fig. 9, le même, vu de face; l'enveloppe est déchirée de manière à montrer le noyau central.

où ses propriétés physiques changent complètement. C'est ce qui a lieu, par exemple, toutes les fois qu'on extrait le sang des vaisseaux où il est contenu dans l'intérieur du corps d'un animal vivant; abandonné à lui-même, il se transforme, au bout de quelques instans, en une masse de consistance gélatineuse qui se sépare peu-à-peu en deux parties, l'une liquide, jaunâtre et transparente, formée par le sérum, l'autre plus ou moins solide, complètement opaque et d'une couleur rouge, à laquelle on donne le nom de *caillot* ou de *cruor du sang*. Cette dernière se compose principalement des globules plus ou moins altérés.

Le sang perd quelquefois la propriété de se coaguler ainsi. Ce phénomène singulier se remarque dans les animaux tués par une forte commotion électrique, un coup de foudre, par exemple, et par l'action de certains poisons, tels que le venin des serpens. Enfin, d'autres fois le sang se prend en masse comme d'ordinaire, mais se sépare ensuite en trois parties, en sérum, en caillot et en une couche molle et grisâtre qui en occupe la surface et que l'on appelle *couenne du sang*. C'est surtout le sang provenant des personnes affectées de maladies inflammatoires, telles que la pneumonie ou fluxion de poitrine et le rhumatisme aigu, qui se couvre ainsi de couenne, et la plupart des médecins s'accordent à regarder ce phénomène comme un signe certain de l'existence d'une inflammation interne; mais des observations récentes prouvent que la formation de la couenne peut dépendre aussi de circonstances toutes différentes et qui en elles-mêmes n'ont aucune importance, telles que la grandeur de l'ouverture de la veine, la forme du vase dans lequel on reçoit le sang, etc.

La chimie nous apprend que le sang contient la plupart des substances qui entrent dans la composition des divers organes du corps qu'il est destiné à nourrir. On y trouve, chez l'homme, environ soixante-dix-huit parties d'eau pour cent parties de sang, six à sept centièmes d'albumine (1); quatorze à quinze centièmes de fibrine (2) et de matière colorante, quelques mil- Composition chimique.

(1) L'*albumine* est une matière qui entre dans la composition de la plupart des tissus organiques des animaux, et qui forme presque à elle seule le blanc de l'œuf. Elle peut se dissoudre dans l'eau, mais par l'action de la chaleur elle se solidifie et devient insoluble. C'est à raison de l'existence de l'albumine dans le sang que les raffineurs de sucre emploient ce liquide pour clarifier leur sirop comme on pourrait le faire avec des blancs d'œuf.

(2) La *fibrine* forme la base de la chair musculaire. Pour l'extraire du sang il suffit de battre avec des verges ce liquide avant qu'il ne se soit coagulé; la fibrine s'attache aux baguettes, sous la forme de filamens blanchâtres et très élastiques.

lièmes de matières grasses, de la soude, des sels (1), enfin des traces de peroxide de fer. Dans les circonstances ordinaires, on ne peut découvrir dans le sang certaines substances qui se trouvent dans diverses humeurs formées à ses dépens dans l'intérieur du corps ; mais si l'on arrête l'action des organes qui sont chargés de la sécrétion de ces humeurs, on retrouve alors dans le sang les matières en question. On doit en conclure qu'elles y existent toujours, mais en trop petites quantités pour être appréciées par nos procédés d'analyse, et que les organes dont il vient d'être fait mention ne les forment pas, mais les séparent du sang à mesure qu'elles s'y montrent. Il en résulte qu'on peut regarder avec raison le sang comme renfermant tous les matériaux nécessaires à la formation, soit des parties solides, soit des parties fluides du corps, et que ce liquide mérite bien le nom de *chair coulante*, qui lui a été donné par quelques auteurs.

Proportions du sérum et des globules.

Les proportions relatives suivant lesquelles les parties liquides et solides, ou les globules et le sérum, entrent dans la composition du sang varient dans les différens animaux, et comme nous le verrons par la suite, il existe un rapport remarquable entre la quantité de ces globules et la chaleur développée par ces êtres. Les oiseaux sont de tous les animaux ceux dont le sang est le plus riche en globules et ceux aussi dont la température est le plus élevée ; les globules constituent en général 14 ou 15 centièmes du poids total de ce liquide. Le sang des mammifères en renferme un peu moins et, sous ce rapport, il est une différence à établir parmi ces animaux ; chez les carnivores et les omnivores la quantité proportionnelle de globules paraît être plus grande que chez les herbivores ; en effet, chez l'homme, chez le chien, et chez le chat, ils entrent dans la composition du sang pour 12 ou 13 centièmes de son poids total, tandis que chez le cheval, le mouton, le veau et le lapin ils ne forment que les 7 ou 9 centièmes. Mais le nombre d'herbivores et de carnivores dont on a examiné le sang n'est pas assez grand pour que l'on puisse regarder ce résultat comme une loi physiologique. Enfin chez les reptiles et les poissons, que l'on appelle des animaux à sang froid à cause du peu de chaleur qu'ils développent, la quantité relative des globules est beaucoup plus faible encore et ne dépasse guère 5 ou 6 centièmes du poids total du sang.

Du reste les proportions des élémens solides et liquides varient aussi chez les différens individus d'une même espèce, et diverses circonstances peuvent apporter des modifications dans le sang

(1) Chlorures de sodium et de potassium, phosphates, sulphates et carbonates alcalins et carbonates de chaux, de magnésie et de fer.

d'un même animal. La quantité des globules est plus grande et celle de l'eau, plus faible dans le sang de l'homme que dans celui de la femme et dans le sang des individus d'un tempérament sanguin que dans ceux d'un tempérament lymphatique.

Il paraîtrait qu'il existe un rapport intime entre la quantité de ces globules et l'énergie vitale; là où les phénomènes de la vie se montrent avec le plus d'intensité, on remarque aussi que le sang est le plus riche en globules et *vice versâ*. C'est même à la présence de ces particules que ce liquide doit, en majeure partie, la faculté d'exciter et d'entretenir le mouvement vital. L'expérience suivante en donne la preuve. Usages des globules.

Lorsqu'on saigne un animal jusqu'à ce qu'il tombe en syncope, et qu'on n'arrête pas l'écoulement du sang, tout mouvement musculaire cesse en quelques instans; la respiration s'arrête et la vie ne se manifeste plus par aucun signe extérieur. Si on laisse l'animal dans cet état la réalité succède bientôt à l'apparence, et la mort ne tarde pas à arriver. Mais si l'on injecte dans ses veines du sang semblable à celui qu'il a perdu, on voit avec étonnement cette espèce de cadavre revenir à la vie; à mesure qu'on introduit dans ses vaisseaux de nouvelles quantités de sang il se ranime de plus en plus et bientôt il respire librement, se meut avec facilité, reprend ses allures habituelles et se rétablit complètement. Effets de l'hémorrhagie. Transfusion.

Cette opération que l'on désigne sous le nom de *transfusion* est certes une des plus remarquables que l'on ait jamais faite, et elle prouve, mieux que tout ce que l'on pourrait dire, l'importance de l'action des globules du sang sur les organes vivans; car si l'on emploie de la même manière du sérum privé de globules, on ne produit pas d'autre effet que si on se servait d'eau pure, et la mort n'en est pas moins une suite inévitable de l'hémorrhagie.

Mais ce n'est pas comme une simple expérience physiologique que la transfusion est devenue célèbre; c'est comme moyen curatif qu'elle a le plus occupé les esprits, et son histoire fournira un exemple des erreurs graves dans lesquelles on tombe souvent, lorsqu'on veut appliquer à la pratique une science incomplète, danger qui a fait dire, avec quelque vérité, que l'ignorance est moins dangereuse que des demi-connaissances.

Vers le milieu du dix-septième siècle, les médecins attribuaient presque toutes les maladies à des altérations du sang, et ils s'imaginèrent qu'en le changeant on obtiendrait la guérison de tous les maux; aussi, sans avoir étudié préalablement les conditions nécessaires à la réussite de l'opération de la transfusion, se pressèrent-ils de la mettre en pratique; et Wren en Angleterre, Major en Allemagne, Denis et Emmert à Paris, et plusieurs autres médecins firent passer, tantôt du sang d'un

homme sain, tantôt du sang d'un veau, dans les veines de leurs malades.

Quelques-unes de ces tentatives n'eurent pas de suite fâcheuse, mais d'autres occasionèrent les accidens les plus graves, même la mort; et un arrêt du parlement de Paris, rendu en 1668, vint heureusement mettre un terme à ces expériences meurtrières.

Influence de la Forme des globules.

Si au lieu d'appliquer prématurément l'opération de la transfusion à l'art de guérir, on eût étudié la question sous ses divers points de vue, ainsi que cela a été fait depuis quelques années, on aurait évité ces malheurs, et une chose qui, dans quelques cas, peut être réellement utile n'eût pas été proscrite d'une manière générale. En effet, les expériences publiées à Londres par M. Blondel, et à Genève par MM. Dumas et Prévost, nous ont appris qu'en procédant d'une certaine manière, le succès de la transfusion est toujours assuré, tandis que, lorsqu'on suit une marche différente, cette opération entraîne constamment des suites funestes. Ainsi la première condition de la réussite de la transfusion est l'injection d'un sang provenant d'un animal de même espèce que celui sur lequel on opère. Si le sang que l'on introduit ainsi diffère de celui de l'animal par le volume de ses globules et non par leur forme, si l'on injecte, par exemple, du sang de vache ou de mouton dans les veines d'un chat ou d'un lapin, celui-ci ne se rétablit qu'imparfaitement et périt toujours au bout de peu de temps. Enfin, si l'on transfuse du sang à globules circulaires dans les animaux dont le sang contient des globules elliptiques ou *vice versa*, la mort a lieu en peu d'instans, et est accompagnée d'accidens nerveux qui ne peuvent être comparés qu'à ceux produits par les poisons les plus violens.

Applications.

On ne doit donc plus s'étonner du résultat de la transfusion telle qu'on la pratiquait au dix-septième siècle, lorsqu'on croyait que, puisqu'on pouvait injecter le sang d'un mouton dans les vaisseaux d'un autre mouton, on pouvait aussi l'introduire dans les veines d'un homme. Mais, d'un autre côté, on voit qu'en n'employant que du sang d'un animal de la même espèce que celui sur lequel on opère, il ne serait pas impossible de tirer un parti avantageux de la transfusion dans la pratique de la médecine; et effectivement, en Angleterre, on vient de l'employer avec succès dans plusieurs cas où l'hémorrhagie rendait la mort imminente. Néanmoins, on ne doit avoir recours à cette opération que dans les cas extrêmes, car elle est toujours des plus délicates. En effet, si l'on introduit, avec le sang que l'on pousse dans les veines, une certaine quantité d'air, chose qui arrive assez facilement, la mort du malade est instantanée; car ce gaz, en arrivant dans les cavités du cœur, s'y échauffe, s'y dilate et oppose à leur

resserrement un obstacle mécanique qui fait cesser la circulation.

Influence du sang sur la nutrition.

L'influence du sang sur la nutrition est également facile à démontrer. Ainsi, lorsque, par des moyens mécaniques, on diminue d'une manière notable et permanente la quantité de ce liquide reçu par un organe, on voit celui-ci diminuer de grosseur et souvent même se flétrir et se réduire presque à rien. D'un autre côté, on observe également que plus une partie quelconque du corps fonctionne, plus elle reçoit de sang, et plus aussi son volume s'accroît. En effet, chacun sait que l'exercice musculaire tend à développer davantage les parties qui en sont le siège; que chez les danseurs, par exemple, les muscles des jambes et surtout du mollet acquièrent une grosseur remarquable, tandis que chez les boulangers et les autres hommes qui exécutent, avec leurs bras, des travaux rudes, les muscles des membres supérieurs deviennent plus charnus que les autres parties. Or, les muscles reçoivent plus de sang lorsqu'ils se contractent que lorsqu'ils sont en repos, et par cet afflux de sang le travail nutritif dont ils sont le siège est activé et leur volume s'accroît.

Influence des organes sur le sang.

D'après les expériences dont nous venons de parler, on peut voir que le sang ne sert pas seulement à réparer les pertes que subissent les organes vivans et à les nourrir, mais aussi à produire dans ces parties une excitation sans laquelle la vie ne saurait s'y maintenir. Or, en agissant ainsi sur les organes avec lesquels il est en contact, ce liquide en éprouve à son tour des modifications, et il perd bientôt ses qualités vivifiantes. Le sang qui arrive dans les diverses parties du corps est d'une couleur rouge vermeille, tandis qu'il présente, après les avoir traversées, une teinte sombre d'un rouge noirâtre, et dans cet état il ne possède plus la faculté d'entretenir la vie dans les organes auxquels il se rend. Mais du sang ainsi vicié, ou du moins en quelque sorte usé, reprend, par l'action de l'air, ses propriétés primitives et redevient alors propre à exciter le mouvement vital.

Sang artériel et veineux.

La fonction, à l'aide de laquelle ce changement important s'opère, est celle de la *respiration*, dont nous aurons bientôt à nous occuper. Le sang, qui a subi l'action de l'air et qui est propre à l'entretien de la vie, est appelé *sang artériel*, celui qui a déjà agi sur les organes et qui ne peut continuer à y exciter le mouvement vital, se nomme *sang veineux*; il contient, en général, moins de globules que le sang artériel, et se coagule moins promptement, mais c'est par sa couleur noirâtre et par son mode d'action sur les tissus vivans qu'il s'en distingue le plus.

DE LA CIRCULATION DU SANG.

Nécessité d'un mouvement circulatoire.

D'après ce que nous venons de dire sur le rôle que les liquides nourriciers remplissent dans l'économie animale, et sur l'influence que la respiration exerce sur les propriétés physiologiques de ces liquides, il est évident qu'ils doivent être le siège d'un mouvement continuel.

En effet, puisque c'est le sang qui distribue à toutes les parties du corps les matériaux nécessaires à leur nutrition, et que ce liquide est aussi la voie par laquelle les particules éliminées de la substance des tissus sont entraînées au loin, il ne peut rester en repos, et il doit nécessairement traverser sans cesse tous les organes. Mais chez la plupart des animaux, ces conditions d'existence ne sont pas les seules qui rendent le mouvement du sang indispensable pour l'entretien de la vie : lorsque l'air ne pénètre pas lui-même dans l'épaisseur de tous les tissus (comme cela a lieu chez les insectes), et n'agit que par l'intermédiaire de la surface extérieure du corps ou d'un organe spécial de respiration (tel que les poumons), il est également facile de voir que le sang, qui a déjà traversé les tissus, doit se rendre dans l'appareil respiratoire pour y subir l'influence vivifiante de l'air avant que de retourner de nouveau vers ces mêmes tissus.

Or, c'est ce qui a réellement lieu, et ce mouvement constitue ce que les physiologistes appellent la CIRCULATION DU SANG.

Appareil de la circulation.

Chez les animaux dont la structure est la plus simple, le liquide nourricier est répandu assez uniformément dans toutes les parties du corps ; il remplit les lacunes que les divers organes ou leurs lamelles constituantes laissent entre eux ; enfin il ne présente que des mouvemens lents et irréguliers. Mais lorsqu'on examine des êtres moins éloignés de l'homme, on voit que chez eux le sang se meut dans une direction constante, et qu'il existe un organe particulier destiné à lui imprimer ce mouvement. Cet organe, que l'on nomme COEUR, est une espèce de poche contractile qui reçoit ce liquide dans son intérieur, et qui, en se resserrant, le pousse dans une direction déterminée.

Cœur.

En s'élevant dans la série des êtres, on voit aussi que bientôt le sang ne circule plus dans de simples lacunes, mais se meut dans un système de canaux ayant des parois qui leur appartiennent en propre, et qui sont indépendantes des parties voisines. Ces canaux portent le nom de *vaisseaux sanguins*, et constituent, avec le cœur, l'APPAREIL DE LA CIRCULATION.

Vaisseaux.

Les courans dont nous venons de parler se montrent chez quelques animaux qui n'ont pas de vaisseaux sanguins bien formés, et lors de l'incubation de l'œuf, on les distingue avant que les cavités contenant le sang aient acquis des parois distinctes. On peut même regarder ces courans comme étant la cause déterminante de la formation de ces vaisseaux, car toutes les fois que, par suite de certaines maladies telles que les fistules, une partie du corps est fréquemment traversée par un liquide quelconque, le passage accidentel ainsi frayé ne tarde pas à se revêtir d'une membrane et à se transformer en un canal ayant des parois propres, et indépendantes des parties voisines.

Artères et veines.

Quoi qu'il en soit, le système vasculaire se compose de deux ordres de vaisseaux : de canaux centrifuges qui portent le sang du cœur dans la profondeur de toutes les parties du corps, et de canaux centripètes qui rapportent ce liquide de ces organes vers le cœur. On désigne les premiers sous le nom d'*artères* et les seconds sous celui de *veines*.

D'après les fonctions de ces vaisseaux on peut prévoir quelle doit être leur disposition générale. Les artères ayant à distribuer dans toutes les parties du corps le sang qui sort du cœur, doivent nécessairement se subdiviser, se ramifier de plus en plus, à mesure qu'elles s'éloignent de cet organe. Les veines, au contraire, doivent présenter une disposition inverse; elles doivent être d'abord très nombreuses et se réunir peu-à-peu entre elles, de façon à se terminer au cœur par un ou deux gros troncs (1). Les artères, comme on le voit, peuvent être comparées aux branches d'un arbre et les veines à ses racines ; mais elles en diffèrent sous un rapport très important ; car au lieu d'être séparées les unes des autres, comme les branches et les racines des plantes, les artères et les veines doivent se continuer les unes avec les autres de manière à former un seul système de canaux, et le sang doit passer des unes dans les autres en traversant la substance des organes. C'est effectivement ce que l'on observe ; et on désigne sous le nom de *vaisseaux capillaires* les canaux étroits qui lient entre eux ces deux ordres de conduits et qui peuvent être considérés comme étant en même temps la terminaison des artères et l'origine des veines.

Vaisseaux capillaires.

Les artères et les veines, ainsi que nous venons de le dire, communiquant entre elles par l'une de leurs extrémités, au moyen des vaisseaux capillaires, par l'extrémité opposée ces deux systèmes de canaux sont unis par les cavités du cœur, il en résulte que l'appareil vasculaire forme un cercle complet dans lequel le sang se meut pour revenir sans cesse à son premier

(1) Voyez fig 13, pag. 37.

point de départ ; et c'est en raison de la nature de ce mouvement qu'on l'appelle *circulation*.

Découverte de la circulation.

Ce phénomène était inconnu des anciens ; la plupart des auteurs de l'antiquité pensaient qu'il n'y avait de sang que dans les veines, et croyaient que pendant la vie, comme après la mort, les artères étaient vides où contenaient de l'air. Mais vers le milieu du deuxième siècle de l'ère chrétienne, Galien constata, par des expériences délicates faites sur les animaux vivans, la présence de ce liquide dans les artères, et prépara ainsi la voie pour la découverte de la circulation. Cet homme célèbre a rendu à la science bien d'autres services encore, et elle aurait certainement recueilli de ses travaux des avantages plus nombreux si une circonstance fortuite n'avait privé la postérité d'une grande partie de ses écrits : il avait laissé 500 rouleaux de manuscrits, c'est-à-dire la matière d'environ 80, de nos vol. in-8°, et on les jugeait si précieux que, pour mieux en assurer la conservation, on les déposa dans le temple de la Paix à Rome ; mais cette précaution même leur devint funeste, car ils y furent consumés lors de l'incendie de cet édifice sous le règne de l'empereur Commode. (1)

Au seizième siècle, on jeta quelques nouvelles lumières sur ce point important de physiologie. Michel Servet, connu comme théologien plutôt que comme médecin, et célèbre surtout pour avoir été brûlé comme hérétique dans une ville réformée, et à l'instigation du réformateur Calvin (2), a indiqué, dans un de ses

(1) Galien, l'un des plus grands médecins de l'antiquité, naquit à Pergame, ville de l'Asie-Mineure en l'an 131, la quinzième année du règne d'Adrien ; il fit une partie de ses études à Alexandrie dont les écoles médicales et scientifiques étaient alors dans l'état le plus florissant, et à l'âge de trente-quatre ans il se rendit à Rome où il acquit, par ses leçons publiques, une grande célébrité, et où il excita parmi les autres médecins une jalousie si vive que bientôt il fut obligé de quitter la ville et de retourner à Pergame. C'était au moment où une épidémie venait d'éclater en Italie, et ses ennemis profitèrent de cette circonstance pour lui reprocher sa fuite comme une lâcheté. Il eut néanmoins l'avantage rare de jouir pendant sa vie de toute la gloire que son génie devait lui assurer, et sa haute réputation se conserva intacte pendant une longue suite de siècles. A l'âge de trente-huit ans nous le voyons appelé à Aquilée, par Marc-Aurèle, pour y combattre une épidémie violente qui moissonnait l'armée de Germanie, et le même prince le plaça ensuite auprès de son fils Commode dont la santé était très délicate. Galien ne tarda cependant pas à retourner dans sa ville natale où il mourut l'an 200, à l'âge de soixante-neuf ans. C'était un des anatomistes et des physiologistes les plus profonds de l'antiquité ; sous ce rapport, il peut être comparé à Aristote ; et, comme médecin, il prend place auprès d'Hippocrate. Pendant long-temps sa réputation a été même bien plus grande, et durant tout le moyen âge ses écrits étaient le guide, pour ainsi dire unique, des médecins.

(2) Le malheureux Servet, forcé par les intrigues de Calvin à fuir la France, passa par Genève où son ennemi implacable était tout puissant ; on l'y arrêta

ouvrages, la direction du cours du sang dans les veines pulmonaires; mais la découverte de la circulation ne date réellement que du commencement du dix-septième siècle, et la gloire en est due à Harvey, professeur d'anatomie à Londres et médecin du malheureux roi Charles Ier. Dans les leçons qu'il donna en 1619, il fit connaître le mécanisme de cette fonction; ses idées furent d'abord attaquées de toutes parts avec acharnement, et lorsque ses envieux contemporains ne purent plus révoquer en doute la vérité de sa grande découverte, ils cherchèrent à lui en ravir la gloire en prétendant qu'elle était connue depuis longtemps; ils ne reconnurent à Harvey que le mérite d'en avoir propagé la connaissance ou, comme ils disaient, *d'avoir fait circuler la circulation du sang;* mais la postérité lui a rendu une justice entière, et son nom sera toujours cité comme celui d'un des plus grands physiologistes.

Preuves de l'existence de la circulation.

L'existence du mouvement circulatoire du sang est facile à démontrer. Si l'on examine au microscope une partie transparente du corps d'un animal vivant, la membrane qui réunit les doigts des pattes postérieures de la grenouille, par exemple, on voit distinctement les courans sanguins qui traversent d'innombrables vaisseaux capillaires et qui se continuent dans d'autres canaux plus gros. Quant à la direction de ces courans, elle est également aisée à constater; si l'on comprime une artère de façon à y intercepter le cours du sang, on voit ce liquide s'accumuler dans la portion du vaisseau située du côté du cœur et en distendre les parois, tandis qu'au-delà du point comprimé l'artère ne tarde pas à se vider plus ou moins complètement; il est donc évident que le sang parcourt ces canaux en se portant du cœur vers les diverses parties du corps. Or, en faisant la même expérience sur la veine, on observe l'effet contraire; le sang s'y accumule au-delà du point comprimé, et ne coule plus dans la portion comprise entre ce point et le cœur; car si l'on ouvre alors le vaisseau au-dessus et au-dessous de ce même point, le sang s'échappe avec force de l'ouverture inférieure et ne sort pas de la supérieure. La manière dont se pratique l'opération, si commune de la saignée au bras, nous montre aussi que dans le système veineux le sang suit une direction opposée à celle que nous lui avons vue dans les artères et se rend des diverses parties du corps vers le cœur; en effet, pour faire gonfler la veine et pour faciliter la sortie du sang, on comprime le vaisseau, à l'aide d'une ligature, immédiatement au-dessus du point que l'on veut ouvrir.

pour ses écrits religieux, et Calvin parvint à le faire condamner au bûcher. Servet fut brûlé vif le 27 octobre 1553.

Grande et petite circulation.

Dans tous les animaux où la respiration se fait dans un organe spécial, tel que le poumon, les vaisseaux sanguins se ramifient, non-seulement dans les tissus qu'ils doivent nourrir, mais aussi dans l'organe où le sang doit subir l'action de l'air, et ce liquide traverse deux ordres de vaisseaux capillaires, l'un servant à la nutrition, l'autre à la respiration; la circulation, qui se fait dans l'appareil respiratoire, est appelée la *petite circulation*, et celle qui se fait dans le reste du corps, la *grande circulation*.

Direction du sang.

Du reste, la route suivie par le sang et la structure de l'appareil circulatoire, varient beaucoup dans les différentes classes d'animaux. Ainsi, dans les crabes et les écrevisses, le cœur ne consiste qu'en une seule poche contractile, qui envoie le sang dans toutes les parties du corps, d'où ce liquide passe dans le système veineux pour revenir au cœur en traversant l'organe de la respiration. Dans les limaces, les huîtres, etc. le sang suit la même route, mais il y a division du travail quant aux fonctions du cœur; cet organe présente une structure plus compliquée, et se compose d'une cavité appelée *ventricule*, qui sert à mettre le sang en mouvement, et d'une ou deux poches nommées *oreillettes*, qui reçoivent ce liquide des veines, et qui servent de réservoir pour alimenter le ventricule.

Crustacés et mollusques.

Poissons.

Dans les poissons, la structure de l'appareil circulatoire est à-peu-près la même; seulement le cœur, au lieu d'être placé sur le trajet du sang artériel, appartient à la portion du cercle circulatoire parcouru par le sang veineux pour se rendre, des diverses parties du corps, à l'organe de la respiration. C'est ce que l'on exprime en disant que ces animaux ont un *cœur pulmonaire*, tandis que dans ceux dont nous avons parlé plus haut, le cœur est *aortique* ou appartenant à la grande artère du corps, que l'on appelle aorte.

Reptiles.

Dans tous ces animaux, la masse entière du sang veineux traverse l'organe de la respiration, et se transforme en sang artériel avant que de retourner vers les différentes parties du corps; les vaisseaux de la grande circulation donnent en entier dans ceux de la petite et la circulation est double; mais dans les grenouilles, les serpens et les autres reptiles, elle est plus simple; la petite circulation n'est qu'une fraction de la grande, et le sang veineux ne se change pas tout entier en sang artériel, mais se mêle en partie au sang qui revient de l'appareil respiratoire, et retourne ainsi vers les organes.

Mammifères et oiseaux.

Enfin, dans l'homme et tous les autres animaux désignés par les naturalistes sous le nom de *mammifères*, de même que dans les oiseaux, l'appareil circulatoire se complique encore davantage. Le cœur présente deux ventricules ainsi que deux oreil-

lettes, et se divise en deux parties distinctes; la portion située du côté gauche, composée d'une oreillette et d'un ventricule, correspond au cœur aortique des limaçons et des écrevisses, et sert à envoyer le sang artériel dans toutes les parties du corps, tandis que la moitié droite du cœur, qui, du reste, est composée de la même manière, envoie le sang aux poumons, et remplit, par conséquent, les mêmes usages que le cœur pulmonaire des poissons.

En effet, le sang qui arrive des différentes parties du corps par le système veineux, pénètre d'abord dans l'oreillette droite; il passe ensuite dans le ventricule du même côté, et se rend de là aux poumons par l'artère pulmonaire; après avoir traversé l'organe respiratoire, il revient au cœur par les veines pulmonaires qui s'ouvrent dans l'oreillette gauche; enfin de l'oreillette gauche le sang descend dans le ventricule gauche, et cette dernière cavité l'envoie dans les artères destinées à le porter dans toutes les parties du corps d'où il revient, comme nous l'avons déjà dit, dans l'oreillette droite du cœur.

On voit donc que chez ces animaux le sang, en parcourant le cercle circulatoire, traverse deux fois le cœur: à l'état de sang veineux dans le côté droit, et à l'état de sang artériel dans le côté gauche de cet organe; néanmoins la circulation est complète, car les cavités pulmonaires et les cavités aortiques du cœur ne s'ouvrent pas l'une dans l'autre, et le sang veineux traverse tout entier l'appareil respiratoire pour se transformer en sang artériel. (1)

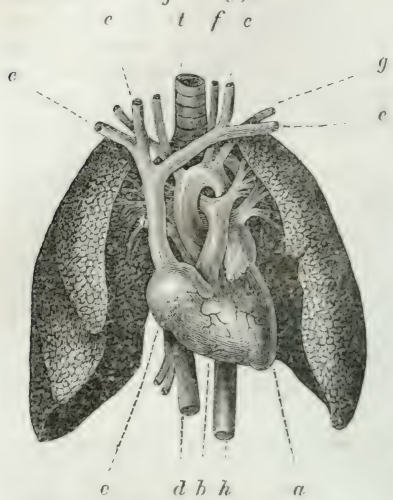
Appareil de la circulation dans l'homme.

Dans l'homme, que nous prendrons comme exemple pour étude de l'appareil de la circulation, le *cœur* est logé dans la cavité de la poitrine, que les anatomistes appellent le *thorax*; son extrémité inférieure est dirigée un peu obliquement à gauche et en avant, et son extrémité supérieure, qui donne naissance à tous les vaisseaux qui communiquent avec son intérieur, est fixée aux parties voisines, à-peu- près sur la ligne médiane du corps. Dans le reste de son étendue, le cœur est complètement libre, et il est enveloppé par une espèce de double sac membraneux, le *péricarde*, dont la surface interne est partout Cœur.

(1) Avant la naissance il en est autrement, comme nous le verrons en traitant de la reproduction.

en contact avec elle-même, parfaitement lisse et continuellement humectée par un liquide aqueux ; disposition qui sert à rendre les mouvemens de cet organe plus faciles.

Fig. 10. (1)



La forme générale du cœur est celle d'un cône ou pyramide irrégulière et renversée, son volume est à-peu-près égal à celui du poing, et sa substance est presque entièrement charnue ; c'est un muscle creux, dont l'intérieur est divisé par une grande cloison verticale (*fig.* 11 *e*), en deux moitiés formant chacune deux cavités superposées, un ventricule et une oreillette. (*a*, *e* et *b*, *d*.)

Fig. 11. (2)

Les deux ventricules du cœur en occupent la partie inférieure et leurs parois sont douées d'une force bien plus grande que celle des oreillettes, circonstance dont l'utilité est évidente : car les oreillettes ne doivent chasser le sang que dans les ventricules, tandis que ces dernières cavités doivent l'envoyer à une distance bien plus considérable, soit aux poumons, soit aux autres parties du corps. Le ventricule gauche est aussi

(1) *a* Portion du cœur occupée par le ventricule gauche.—*b* Ventricule droit. — *c* Oreillette droite. L'oreillette gauche se voit au-dessus du ventricule du même côté. — *d* Veine cave inférieure. — *e* veines sous-clavière et jugulaire, qui vont se terminer dans la veine-cave supérieure. — *f* et *g* artères carotide et sous-clavière naissant de la crosse de l'aorte. — *h* Artère descendante. — *t* Trachée-artère. — *p* poumons.

(2) Section du cœur pour montrer les cavités qu'il renferme. — *a* Ventricule

bien plus fort que le ventricule droit, et l'étendue du trajet que les contractions de ces cavités doivent faire parcourir au sang nous expliquent également bien la raison de cette différence ; car le ventricule droit n'envoie ce liquide que dans les poumons situés à peu de distance du cœur, et le ventricule gauche le pousse jusqu'aux parties les plus éloignées du corps.

Artère aorte.

Les vaisseaux qui doivent transporter le sang artériel dans tous les organes, naissent du ventricule gauche (*a*) du cœur par un seul tronc appelé *artère aorte* (1). Cette grosse artère remonte d'abord vers la base du cou, puis se recourbe en bas, passe derrière le cœur et descend verticalement au-devant de l'épine du dos jusqu'à la partie inférieure du ventre. Pendant ce trajet, il se sépare de l'aorte un grand nombre de branches dont les principales sont les deux *artères carotides*, qui remontent sur les côtés du cou et distribuent le sang à la tête ; les deux artères des membres supérieurs, qui prennent successivement les noms *d'artères sous-clavières*, *axillaires* et *brachiales* suivant qu'elles passent sous la clavicule, qu'elles traversent le creux de l'aisselle, ou qu'elles descendent le long du bras ; *l'artère cœliaque*, qui se rend à l'estomac, au foie et à la rate ; les *artères mésantériques*, qui se ramifient dans les intestins ; les *artères rénales*, qui pénètrent dans les reins ; et les *artères iliaques*, qui terminent en quelque sorte l'aorte et qui portent le sang aux membres inférieurs.

Veines.

Les VEINES qui reçoivent le sang ainsi transmis à toutes les parties du corps suivent à-peu-près le même trajet que les artères ; mais elles sont plus grosses, plus nombreuses et en général situées plus superficiellement. Un grand nombre de ces vaisseaux marchent sous la peau, d'autres accompagnent les artères, et, en dernier résultat, tous se réunissent pour former deux gros troncs qui s'ouvrent dans l'oreillette droite du cœur et qui ont reçu les noms de *veines caves supérieure et inférieure* (*fig.* 10 *d*, *e*, *fig.* 11 *i*).

Veine-porte.

Les veines des intestins présentent dans leur marche une particularité remarquable : le tronc commun formé par leur réunion pénètre dans la substance du foie, et s'y ramifie, de façon que le sang de ces organes ne retourne au cœur qu'après avoir circulé dans un système particulier de vaisseaux capillaires contenus dans le foie, et donnant naissance à des canaux qui s'ouvrent

gauche. — *b* Ventricule droit. — *c* Cloison charnue qui sépare ces deux cavités. — *d* Oreillette droite. — *e* Oreillette gauche. — *f* Valvule qui sépare cette cavité du ventricule gauche. — *g* Valvule séparant l'oreillette et le ventricule droits. — *h* Artère aorte. — *h'* La même, après son passage derrière le cœur. — *i* Veine cave. — *k* Artères pulmonaires. — *l* Veines pulmonaires.

(1) Voyez fig. 10, *h*, et fig. 11, *h*.

dans la veine cave inférieure. Cette portion de l'appareil veineux est appelée le *système de la veine-porte.*

Artère pulmonaire.

Le vaisseau destiné à conduire le sang veineux du cœur aux poumons est nommé *artère pulmonaire* (1); il naît de la partie supérieure et gauche du ventricule droit, remonte à côté de l'aorte et se divise bientôt en deux branches qui s'écartent presque transversalement l'une de l'autre, et vont se ramifier dans les poumons; celle du côté droit passe derrière l'aorte et la veine cave supérieure; celle du côté gauche passe au-devant et au-dessus de la crosse de l'aorte. La première se subdivise en trois branches avant que de pénétrer dans la substance des poumons, la deuxième en deux; l'une et l'autre vont se ramifier sur les parois des cellules pulmonaires.

Veines pulmonaires.

Les *veines pulmonaires* naissent dans la substance des poumons, des dernières divisions capillaires des artères du même nom, et se rassemblent en rameaux et en branches qui suivent le même trajet que ces vaisseaux; elles forment enfin quatre troncs qui abandonnent deux à deux chaque poumon et se rendent dans l'oreillette gauche du cœur, où elles versent le sang devenu artériel par son contact avec l'air dans l'intérieur de l'organe respiratoire.

Structure des vaisseaux sanguins

Les artères et les veines sont formées, intérieurement, par une membrane mince et lisse qui se continue avec celle qui tapisse les cavités du cœur et qui a de l'analogie avec celles que les anatomistes désignent sous le nom de séreuses. Dans les artères, cette tunique interne est entourée d'une gaine épaisse, jaunâtre, et très élastique, qui se compose de fibres d'une nature particulière disposées circulairement; et le tout est renfermé dans une troisième tunique formée par du tissu cellulaire dense et serré. Dans les veines on ne trouve pas de tunique celluleuse distincte, et la membrane interne n'est entourée que par une couche mince de fibres longitudinales, lâches et extensibles. Il en résulte une différence très grande dans les propriétés physiques de ces deux ordres de vaisseaux. Les veines ont des parois minces et flasques qui s'affaissent lorsqu'elles ne sont pas distendues par le sang, et qui se cicatrisent facilement lorsqu'elles ont été divisées. Les artères, au contraire, ont des parois beaucoup plus épaisses et conservent leur calibre lors même qu'elles sont vides, comme cela arrive toujours après la mort (2); enfin lorsque ces derniers vaisseaux

(1) fig. 10 et fig. 11, *k*.

(2) Lorsque la mort arrive, les artères continuent à se resserrer après que le ventricule gauche a cessé de battre, de façon qu'alors tout le sang passe dans les veines et s'y accumule, tandis que les artères restent vides; c'est pour cette raison qu'on a été si long-temps avant de connaître les usages de ces derniers vaisseaux.

sont ouverts les bords de la plaie tendent à s'écarter à raison de l'élasticité des fibres de leur tunique moyenne, et la cicatrisation ne s'effectue jamais d'une manière complète, à moins que l'on ne détermine l'oblitération de l'artère dans le point divisé; aussi pour arrêter le sang qui s'échappe d'une veine, suffit-il de maintenir pendant quelque temps les bords de la plaie en contact, tandis que lors de l'ouverture d'une artère il faut lier le vaisseau ou l'oblitérer au moyen de la compression.

Mécanisme de la circulation.

Le mécanisme à l'aide duquel le sang se meut dans tous ces vaisseaux est facile à comprendre. Les cavités du cœur, comme nous l'avons déjà dit, se resserrent et s'agrandissent alternativement et poussent ainsi le sang dans les canaux avec lesquels elles sont en communication. Contractions du cœur.

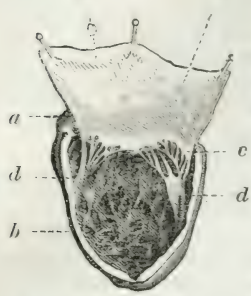
Les deux ventricules se contractent en même temps, et, pendant que leurs parois se relâchent ensuite, les oreillettes se contractent à leur tour. Ces mouvemens de contractions portent le nom de *systole* (1), et on appelle *diastole* (3) le mouvement contraire. Ils se renouvellent très fréquemment; chez l'homme adulte on en compte ordinairement de soixante à soixante-quinze par minutes, chez les vieillards leur nombre paraît augmenter un peu, et dans les très jeunes enfans il s'élève en général à environ cent vingt. Du reste, une foule de circonstances influent sur la fréquence et la force des battemens du cœur; ils sont accélérés par l'exercice, par les émotions de l'âme et par un grand nombre de maladies; dans la défaillance et la syncope ils sont considérablement diminués ou même interrompus momentanément.

L'oreillette gauche qui reçoit le sang venant des poumons, communique, comme nous l'avons vu, avec les veines pulmonaires, d'une part, et avec le ventricule gauche de l'autre; lorsqu'elle se contracte elle expulse de sa cavité la majeure partie du sang qui s'y trouvait, et il est évident que ce liquide doit tendre à s'échapper par ces deux voies; c'est en effet ce qui a lieu; mais comme le ventricule se dilate en même temps, c'est dans son intérieur que la majeure partie du sang pénètre, et très peu retourne dans les veines pulmonaires.

(1) Συστολή, de συστελλω, je resserre.

(2) De διαστελλω, je dilate.

Fig. 12. (1)



Bientôt après le ventricule se contracte à son tour et chasse le sang qu'il vient de recevoir; or, il existe autour des bords de l'ouverture qui fait communiquer le ventricule avec l'oreillette placée au-dessus un grand repli membraneux, disposé de manière à s'affaisser lorsqu'il est poussé de haut en bas, et à se relever et à fermer l'ouverture lorsqu'il est poussé en sens contraire (2) : il en résulte que pendant la contraction du ventricule, le sang ne peut retourner dans l'oreillette, et qu'il est poussé dans l'artère *aorte*.

L'évaluation de la force avec laquelle le ventricule gauche chasse le sang dans le système artériel pour l'envoyer à toutes les parties du corps a été le sujet de plusieurs travaux qui ont donné les résultats les plus discordans : ainsi Borelli, guidé par le calcul plutôt que par l'expérience directe, a été conduit à penser que cette force devait être suffisante pour faire équilibre à 180,000 livres, tandis que le physiologiste Kiel ne l'évalue qu'à cinq onces. Mais un jeune médecin, M. Poiseuille, vient de publier sur cette question des recherches mieux dirigées et d'après lesquelles il paraîtrait que la force avec laquelle le cœur lance le sang dans l'artère aorte est d'environ quatre livres chez un homme adulte et d'environ onze livres dans un cheval.

Cours du sang dans les artères.

D'après la nature des mouvemens dont nous venons de parler, on pourrait croire que le sang ne chemine dans les artères que par saccades, chaque fois que le ventricule gauche se contracte, et que, pendant la dilatation de cette cavité, il doit rester en repos.

(1) Section du cœur pour montrer la disposition des valvules qui séparent les oreillettes des ventricules. — *a* Oreillette ouverte et étendue — *b* Cavité du ventricule dont les parois sont garnies d'un grand nombre de colonnes charnues disposées irrégulièrement, de façon à former des espèces de cellules. — *c* Valvule dont le bord externe est fixé au pourtour de l'ouverture auriculo-ventriculaire et dont le bord libre donne attache à un grand nombre de petits tendons (*d*) provenant de colonnes charnues fixées aux parois du ventricule par leur extrémité inférieure.

(2) Cette espèce de soupape a reçu le nom de *valvule mitrale* à cause de la division de son bord libre en deux languettes. Le mécanisme au moyen duquel elle ferme l'ouverture auriculo-ventriculaire est très simple; de petites cordes tendineuses qui naissent de colonnes charnues fixées inférieurement aux parois du ventricule, s'insèrent à son bord libre et l'empêchent de se renverser dans l'oreillette, tandis qu'elles n'opposent aucun obstacle à son affaissement. (Voy. la *fig.* 12.)

Il en est cependant tout autrement : si l'on ouvre un de ces vaisseaux sur un animal vivant, on voit le sang s'en échapper en formant un jet continu qui devient plus fort au moment de la contraction du cœur, mais qui n'est pas interrompu lors du mouvement contraire. Cela dépend de l'action des parois des artères sur le cours du sang. Ces parois sont très élastiques ; lorsqu'une ondée de sang est projetée dans l'aorte par la contraction du ventricule, elles cèdent à la pression ainsi exercée, comme le ferait un ressort, mais elles tendent ensuite à revenir sur elles-mêmes et à chasser le sang qui les distendaient.

Influence des parois artérielles.

Pour démontrer l'influence des parois artérielles sur le cours du sang il suffit de mettre à nu une grosse artère sur un animal vivant et d'en intercepter une portion entre deux ligatures serrées avec force, puis de pratiquer une petite ouverture entre les deux points ainsi oblitérés. Le sang qui s'y trouve est complètement soustrait à l'influence des mouvemens du cœur, et cependant il s'échappera encore de l'artère en formant un jet très élevé et le vaisseau ne tardera pas à se vider par le seul effet du resserrement de ses parois. La portion de l'artère située au-delà des ligatures diminue aussi ce calibre et fait passer dans les veines la majeure partie du sang qui s'y trouvait.

C'est ainsi par l'élasticité des artères que le mouvement intermittent imprimé au sang par les contractions du cœur se trouve transformé en un mouvement continu. Dans les grosses artères les saccades occasionées par ces contractions se font encore sentir ; mais dans les vaisseaux capillaires, et même dans les petites branches artérielles, on ne les aperçoit plus, et le sang n'y coule que par l'effet de la pression exercée par les parois élastiques des artères.

On voit donc que les contractions du cœur servent à remplir continuellement les grosses artères, et, pour ainsi dire, à tendre le ressort représenté par les parois de ces vaisseaux, et destiné à pousser, d'une manière continue, ce liquide jusque dans les veines.

Pouls.

Le phénomène connu sous le nom de *pouls* n'est autre chose que le mouvement occasioné par la pression du sang sur les parois des artères chaque fois que le cœur se contracte. D'après la fréquence et la force de ces mouvemens, on peut juger de la manière dont cet organe bat, et en tirer des inductions utiles pour la médecine. Mais le pouls ne se fait pas sentir partout ; pour le distinguer, il faut comprimer légèrement une artère d'un certain volume entre le doigt et un plan résistant, un os par exemple, et choisir aussi un vaisseau situé près de la peau, comme l'artère radiale au poignet.

Vitesse du

Bien que ce soit le même agent moteur qui fasse couler le

sang dans les différentes parties du corps.

sang dans toutes les parties du système artériel, on observe cependant que ce liquide n'arrive pas à tous les organes avec la même vitesse. La distance qui les sépare du cœur est une des causes de ces différences, mais elle n'est pas la seule.

Influence de la courbure des artères.

Tantôt ces vaisseaux marchent à-peu-près en ligne droite, d'autres fois ils forment des coudes plus ou moins nombreux : or, toutes les fois que la colonne de sang, mise en mouvement par les contractions du cœur, rencontre une de ces courbures, elle tend à redresser le vaisseau, et perd ainsi une partie de la force qui la faisait mouvoir, ce qui ralentit d'autant la rapidité de son cours.

Influence de la division des artères.

On sait, d'après les lois de la physique, que, toutes choses égales d'ailleurs, la rapidité avec laquelle un liquide coule dans un système de canaux est d'autant plus grande, que le calibre de ces conduits est plus petit; et l'observation nous apprend que la capacité totale des divers rameaux d'une branche artérielle, ou des diverses branches d'un tronc, est toujours supérieure à celle des vaisseaux, desquels ils naissent. Il en résulte que plus une artère se subdivise avant que de pénétrer dans la substance d'un organe, plus le sang doit arriver avec lenteur dans cette partie; et, sous ce rapport, on observe dans l'économie animale des différences très grandes : tantôt ces vaisseaux ne se distribuent aux organes qu'après s'être subdivisés un grand nombre de fois, et tantôt, au contraire, c'est le tronc artériel lui-même qui s'enfonce dans l'épaisseur de la partie où il doit se ramifier.

Ces dispositions, à l'aide desquelles l'impétuosité du cours du sang est modérée dans certains points de l'appareil circulatoire, se remarquent principalement dans les artères chargées de porter ce liquide à des organes dont la structure est la plus délicate et les fonctions les plus importantes, au cerveau, par exemple. Du reste la nature, dans sa prévoyance éclairée, ne se borne pas à ces précautions pour assurer l'arrivée d'une quantité convenable de sang dans chacune des parties du corps. On conçoit facilement que, par la compression et par d'autres accidens, une artère peut se trouver oblitérée dans un point de sa longueur, et que, si le sang ne pouvait alors arriver à l'organe où ce vaisseau se distribue, la mort de la partie en résulterait inévitablement; mais c'est ce qui n'a pas lieu, car la plupart des artères ont entre elles des communications fréquentes nommées *anastomoses*, au moyen desquelles ces vaisseaux peuvent recevoir du sang d'une artère voisine, lors même qu'ils ne communiquent plus directement avec le cœur.

Communications des artères entre elles.

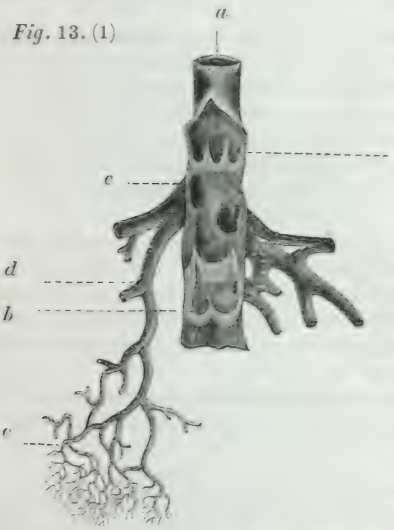
Nous avons vu par quel mécanisme le sang parvient du cœur dans toutes les parties du corps; étudions maintenant les moyens

que la nature emploie pour faire circuler ce liquide dans les veines et pour le ramener au cœur.

Ce sont encore les contractions du ventricule gauche du cœur et le resserrement des parois artérielles qui contribuent le plus au cours du sang dans les veines. Cours du sang dans les veines.

Si l'on interrompt le passage du sang dans une artère, et que l'on ouvre la veine correspondante, ce liquide continuera à s'écouler de ce dernier vaisseau, tant que l'artère, en se resserrant, n'aura pas expulsé tout le sang qui le distendait; mais aussitôt après l'hémorrhagie cessera, bien que la veine soit encore remplie de sang, et la sortie du liquide recommencera dès que la circulation sera rétablie dans l'artère. C'est donc l'impulsion reçue par le sang, à sa sortie du cœur, qui se fait encore sentir dans les veines, et qui détermine sa marche dans ces vaisseaux. Mais il est aussi d'autres circonstances qui tendent à favoriser ce mouvement.

Fig. 13. (1)



Dans les veines des membres et de diverses autres parties des corps, la membrane qui tapisse ces vaisseaux forme un grand nombre de replis ou *valvules* qui s'abaissent lorsque le sang les pousse des extrémités vers le cœur, et se relèvent de manière à intercepter le passage lorsque ce liquide les pousse en sens contraire. Or, cette disposition empêche, par conséquent, le sang de refluer vers les capillaires, et contribue aussi, d'une manière active, à faciliter son passage vers le cœur; car, chaque fois que, par les mouvemens des parties voisines, la veine se trouve comprimée, le sang est poussé en avant; et lorsque la compression cesse, il ne peut

(1) Tronçon d'une grosse veine ouverte pour montrer les valvules formées par les replis de sa membrane interne. — *a* Portion supérieure de la veine. — *b* Valvules dont la concavité est dirigée vers le cœur. — *c* Ramuscules veineuses s'anastomosant entre elles et se réunissant pour former une grosse branche (*d*), laquelle s'ouvre dans le tronc principal en *e*.

plus retourner en arrière, mais est remplacé par une nouvelle quantité de liquide venant de la partie inférieure de la veine. Toute compression intermittente de ces vaisseaux, contribue donc au retour du sang vers le cœur.

La dilatation de la poitrine produite par les mouvemens respiratoires, en aspirant ce liquide, à la manière d'une pompe, facilite aussi l'arrivée du sang veineux dans les cavités du cœur, ainsi que nous le verrons lorsque nous traiterons de la respiration.

Néanmoins le sang coule beaucoup moins vite dans les veines que dans les artères, et la nature a multiplié les moyens propres à empêcher que l'obstruction d'un de ces vaisseaux n'arrêtât le retour de ce liquide vers le cœur; il existe en général plusieurs veines destinées à remplir les mêmes fonctions, et ces vaisseaux communiquent entre eux par des anastomoses nombreuses.

Passage du sang veineux à travers le cœur.

Le passage du sang à travers les cavités du côté droit du cœur, se fait de la même manière que de l'oreillette gauche dans le ventricule du même côté.

Lorsque l'oreillette droite se relâche, le sang y afflue des deux veines caves, et lorsque cette cavité se contracte ensuite, la majeure partie de ce liquide passe dans le ventricule, car il existe sur le bord de l'ouverture de ces vaisseaux une valvule destinée à s'opposer au reflux du sang dans la veine cave inférieure, et par l'effet de la pesanteur ce liquide doit nécessairement tendre à tomber dans la cavité ventriculaire plutôt que de remonter dans la veine cave supérieure.

L'ouverture par laquelle le ventricule droit communique avec l'oreillette est garnie d'une soupape (1) comme celle du ventricule gauche, et par ses contractions cette cavité pousse le sang dans l'artère pulmonaire, en soulevant d'autres valvules qui entourent l'entrée de ce vaisseau, et empêchent le sang d'en sortir pour rentrer dans le cœur. (2)

Petite circulation.

Enfin le sang passe des artères pulmonaires dans les veines du même nom, en traversant les vaisseaux capillaires des poumons,

(1) On la nomme *valvule tricuspide*, parce qu'elle est divisée en trois portions triangulaires; sa disposition est analogue à celle de la valvule mitrale. (*Voy.* p. 34.)

(2) Ces valvules, au nombre de trois, sont formées par des replis de la membrane interne de l'artère, et sont nommées, à cause de leur forme *valvules semi-lunaires*, leur disposition est analogue à celle des valvules des veines (*Voy.* fig. 13). Lorsque le sang est poussé du cœur dans le vaisseau, ils se relèvent et s'appliquent contre les parois de celui-ci; mais lorsque le sang tend à rentrer dans l'oreillette, le poids du liquide les distend et les abaisse; elles ressemblent alors assez bien aux petits paniers dans lesquels on fait couver les pigeons; et comme elles se touchent par leur bord libre, elles ferment l'artère. Il existe des valvules semblables à l'entrée de l'artère aorte où elles servent à empêcher le sang de rentrer dans le ventricule gauche pendant que cette cavité se dilate.

et rentre dans l'oreillette gauche, de la même manière qu'il se meut dans les canaux de la grande circulation.

DE L'ABSORPTION.

Nous avons vu que le corps d'un animal vivant doit assimiler continuellement à sa propre substance des matières étrangères puisées dans le monde extérieur, et doit rejeter au-dehors des particules qui se séparent de ses organes et qui ne peuvent plus servir à les former.

Nous avons vu aussi qu'un liquide particulier, le sang, parcourt sans cesse les diverses parties de l'économie, et sert à charrier ces matières.

Mais ce liquide nourricier est renfermé lui-même dans des cavités intérieures du corps, qui nulle part ne s'ouvrent au-dehors; on doit donc se demander par quelle voie les substances étrangères, nécessaires à l'entretien de la vie, peuvent pénétrer dans les vaisseaux pour se mêler au sang, et comment les matières qui s'y trouvent peuvent s'échapper au-dehors. Ces deux ordres de phénomènes constituent les fonctions de l'*absorption* et de l'*exhalation*, dont nous allons maintenant nous occuper.

Définition.

L'ABSORPTION est l'acte par lequel les êtres vivans pompent en quelque sorte, et font pénétrer, dans la masse de leurs humeurs, les substances qui les environnent, ou qui sont déposées dans la profondeur de leurs organes.

Preuves de l'existence de l'absorption.

Pour constater l'existence de cette faculté absorbante, il suffit d'un petit nombre d'expériences. Si l'on plonge dans de l'eau le corps d'une grenouille, de façon à ce que le liquide ne puisse s'introduire dans la bouche de l'animal, on trouve néanmoins qu'au bout d'un certain temps son poids augmente; or, cette augmentation qui, dans des circonstances favorables, s'élève jusqu'au tiers du poids total de l'animal, ne peut évidemment dépendre que de l'absorption de l'eau par la surface extérieure du corps.

Si l'on introduit une quantité connue d'eau dans l'estomac d'un chien, et qu'à l'aide de deux ligatures on ferme toutes les ouvertures qui font communiquer la cavité de cet organe avec d'autres parties, le liquide n'en disparaîtra pas moins au bout de peu de temps, car il sera absorbé par les parois de l'estomac et se mêlera ainsi au sang.

Mécanisme de l'absorption.

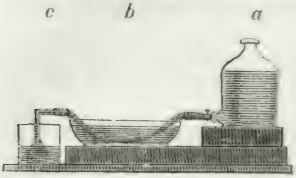
Il n'existe cependant, à la surface de la peau ou de l'estomac, ni pores (1) ni ouvertures quelconques qui conduisent directe-

(1) Les pores que l'on aperçoit à la surface de la peau ne traversent pas cette membrane et ne conduisent que dans de petites cavités logées dans son épais-

ment dans les vaisseaux sanguins et qui servent au passage des liquides absorbés. Mais les tissus qui forment ces organes, de même que ceux de toutes les autres parties du corps, ont une structure plus ou moins spongieuse, et sont tous plus ou moins perméables aux liquides.

Imbibition. En effet, dans le corps vivant comme sur le cadavre, ces tissus s'imbibent toujours des fluides qui les baignent, et se laissent traverser par eux avec plus ou moins de facilité.

Fig. 14. (1)



Ainsi, que l'on fasse passer à travers un tronçon de veine, disposé comme dans la figure ci-jointe, un courant d'eau acidulé, et que l'on mette en contact avec la surface extérieure de ce vaisseau une teinture bleue de tournesol; on ne tardera pas à voir la couleur de ce liquide virer au rouge par l'action de l'acide qui y sera parvenu en traversant les parois de la veine. Dans le cadavre ces parties sont, par conséquent, perméables aux liquides.

Or, que l'on mette à nu une veine chez un animal vivant, que l'on isole parfaitement ce vaisseau, et que l'on applique sur sa surface extérieure de l'extrait de noix vomique, ce poison violent ne tardera pas à pénétrer à travers les parois membraneuses de la veine, à se mêler au sang, et à occasioner les symptômes terribles qui s'observent quand on l'injecte directement dans un vaisseau sanguin. Il est donc évident que, pendant la vie comme après la mort, les veines sont perméables aux liquides.

La perméabilité des parties solides des corps organisés suffit déjà pour nous faire comprendre comment l'absorption est possible. A l'aide de cette propriété des tissus vivans, les liquides peuvent avoir accès partout; mais elle ne saurait les y appeler, et pour qu'ils pénètrent dans l'intérieur des organes, il faut nécessairement qu'ils soient sollicités à le faire par une force quelconque.

Capillarité. L'attraction capillaire contribue puissamment à produire cette imbibition; mais elle n'est pas la seule force qui agisse dans ce

seur et servant à sécréter diverses humeurs ou à former les poils; en traitant du toucher nous aurons l'occasion de revenir sur la structure de la peau.

(1) *a* Flacon à deux tubulures contenant l'eau acidulée et servant de réservoir. — *b* Vase contenant de la teinture bleue de tournesol dans laquelle plonge la portion moyenne d'une veine dont l'une des extrémités communique avec le réservoir *a* et l'autre se rend dans le vase *c* destiné à recevoir l'eau acidulée qui s'écoule, en traversant la veine.

sens, et pour se former une idée exacte du mécanisme à l'aide duquel les liquides pénètrent dans la substance des tissus organiques, il est nécessaire de connaître un phénomène très curieux, découvert récemment par M. Dutrochet, et désigné par lui sous le nom d'*endosmose*. Endosmose.

Fig. 15.

Ce physiologiste a constaté que, si l'on renferme de l'eau gommée dans un petit sac membraneux surmonté d'un tube et baigné par de l'eau pure, ce dernier liquide pénètre dans l'intérieur de l'appareil, et s'élève dans le tube à une hauteur considérable. Il y a donc ici une véritable absorption, et la force qui la détermine agit souvent avec assez d'énergie pour faire équilibre à une colonne d'eau de plusieurs centimètres. En plaçant au contraire de l'eau gommée ou sucrée au-dehors du sac membraneux, et de l'eau pure dans son intérieur, le passage a lieu en sens inverse, et le sac, au lieu de se remplir, se vide.

Ce phénomène a la plus grande analogie avec l'absorption qui a lieu chez les êtres vivans, et l'explication en est facile à trouver. Nous avons vu que les membranes organiques, de même que tous les corps spongieux ou poreux, se laissent traverser par les liquides; mais la facilité avec laquelle ce transport a lieu varie suivant que ces liquides sont plus ou moins fluides et mouillent plus ou moins facilement ces espèces de filtres. Si les deux liquides, placés dans l'intérieur et à l'extérieur de la poche membraneuse pouvaient traverser également bien les parois de cette cavité, ils se mêleraient, et le même niveau s'établirait en dedans et au-dehors de l'instrument. Mais si ce liquide extérieur traverse plus facilement les parois du sac que le liquide intérieur, le courant du dehors en dedans sera plus rapide que le courant en sens contraire, et le liquide s'accumulera dans l'intérieur de l'appareil. Or, c'est ce qui a lieu quand il y a endomose; l'eau qui baigne le sac renfermant l'eau gommée filtre facilement à travers les parois de cette cavité, et lorsqu'elle est arrivée dans son intérieur, elle s'unit à la gomme et forme ainsi un liquide nouveau dont le passage, à travers ces mêmes parois, est d'autant plus difficile, que la quantité de gomme est plus considérable; elle doit donc s'y accumuler et s'élever dans le tube vertical qui communique avec le réservoir membraneux.

Les corps organisés qui absorbent du dehors les liquides dont

ils sont entourés sont placés dans les mêmes conditions que le sac membraneux dont nous venons de parler; il est donc à présumer que, dans tous les cas, les mêmes effets sont dus à des causes analogues, et que la force principale qui détermine le passage des substances absorbées à travers les membranes vivantes est la même que celle qui produit le phénomène de l'endosmose.

Transport des liquides absorbés.

Dans certains animaux des classes inférieures, ceux dont la structure est la moins compliquée et les facultés les plus bornées, l'absorption ne consiste que dans l'espèce d'imbibition dont je viens de parler. C'est par le même mécanisme que les substances étrangères traversent l'épaisseur des parties solides avec lesquelles elles sont en contact, pour aller se mêler aux liquides dont les aréoles de ces organes sont remplis; qu'elles se répandent ensuite dans tout le corps, et qu'elles pénètrent dans la profondeur des tissus. Mais lorsqu'on s'élève dans la série des êtres, on voit que bientôt la nature perfectionne le mécanisme de l'absorption, et que pour y parvenir elle introduit dans cette fonction importante une division de travail de plus en plus grande.

Appareil de l'absorption.

Chez les animaux dans lesquels il se fait une circulation régulière, l'absorption proprement dite, ou le passage des substances étrangères du dehors dans l'intérieur de l'économie, s'effectue toujours de la même manière que chez les êtres moins parfaits; mais, du moment où ces substances sont mêlées aux sucs nourriciers du corps, les choses se passent tout autrement; car au lieu de se répandre de proche en proche dans les diverses parties par l'effet de l'imbibition, elles sont entraînées par des courans plus ou moins rapides, et distribuées immédiatement dans tous les points où le sang lui-même pénètre. On voit donc que l'absorption de ces matières et leur transport dans l'intérieur de l'économie ne sont plus un acte unique, mais se composent de deux séries de phénomènes parfaitement distincts; les uns, purement locaux, consistent dans l'imbibition des tissus et dans le mélange des matières absorbées avec les humeurs de ces parties, les autres, dépendans de la circulation générale, consistent dans le transport de ces mêmes substances dans des parties éloignées de celles où elles avaient d'abord pénétré.

Absorption veineuse.

Chez tous ces êtres, l'agent principal à l'aide duquel ce transport s'effectue est le sang qui traverse les organes où l'absorption a lieu, et qui retourne vers le cœur pour se porter ensuite de nouveau dans l'épaisseur des divers tissus. Il s'ensuit que chez les animaux pourvus d'un système circulatoire les veines jouent un rôle très important dans l'absorption, et que, dans l'immense majorité des cas, c'est par leur intermédiaire que

les liquides, dont un point circonscrit du corps est imbibé, se répandent dans toute l'économie.

Chez un grand nombre d'animaux c'est seulement par l'intermédiaire des vaisseaux sanguins que l'absorption s'effectue; mais, chez l'homme et la plupart des autres animaux dont l'organisation est la plus compliquée, il existe un autre système de canaux, qui servent au même usage, et qui paraissent être spécialement destinés à absorber certaines substances déterminées. C'est l'appareil des *vaisseaux lymphatiques*. Absorption lymphatique.

On donne ce nom à des canaux qui naissent par des radicules extrêmement déliées dans la profondeur des divers organes, et qui, après s'être réunis en troncs plus ou moins gros, vont enfin déboucher dans les veines près du cœur. Un grand nombre de physiologistes regardent ces canaux comme étant les agens uniques de l'absorption, et les nomment *vaisseaux absorbans*. Mais rien ne vient à l'appui de cette opinion: l'anatomie comparée suffirait même pour l'infirmer, et les expériences faites par M. Magendie et par plusieurs autres savans, prouvent qu'elle est complètement erronée.

En effet, l'absorption par les veines est facile à constater chez tous les animaux qui ont un système de vaisseaux lymphatiques, comme chez ceux qui en sont dépourvus. Voici des expériences qui ne peuvent laisser aucun doute à cet égard. Preuves de l'absorption veineuse.

MM. Magendie et Delille, ayant assoupi un chien avec de l'opium pour lui éviter les douleurs occasionées par une opération laborieuse, pratiquèrent l'amputation de l'une de ses cuisses, en laissant seulement intactes l'artère et la veine, afin de conserver la communication entre le membre et le reste du corps; puis ils enfoncèrent, dans la patte ainsi séparée, un poison violent (de l'upas tieuté). Or, les effets du poison se manifestèrent avec autant de promptitude et d'intensité que si la cuisse n'eût pas été séparée du corps, et l'animal périt dans l'espace de quelques minutes.

On pourrait objecter que, malgré toutes les précautions prises, les parois de l'artère et de la veine laissées intactes contenaient dans leur épaisseur les vaisseaux lymphatiques, et que ces canaux avaient suffi pour donner passage au poison.

Pour lever cette difficulté, M. Magendie répéta l'expérience sur un autre chien, avec cette modification qu'il introduisit dans l'artère crurale un tuyau de plume sur lequel il fixa le vaisseau par deux ligatures; il coupa ensuite circulairement les parois de l'artère entre les deux liens, et pratiqua la même opération sur la veine. Il n'y eut donc plus de communication entre la cuisse de l'animal et le reste de son corps, si ce n'est pas le sang artériel qui arrivait dans le membre et par le sang veineux qui retour-

nait vers le cœur; néanmoins le poison introduit ensuite dans la patte produisit la mort avec sa rapidité ordinaire.

Cette expérience ne laisse point de doute que le poison n'ait passé de la patte au tronc à travers la veine crurale, et pour rendre le phénomène encore plus évident, il suffit de presser cette veine entre les doigts au moment où les effets du poison commencent à se manifester; car, en empêchant ainsi le passage du sang, on voit les symptômes de l'empoisonnement cesser aussitôt, pour reparaître dès qu'on laisse de nouveau le vaisseau libre et le sang remonter vers le cœur.

Preuves de l'absorption lymphatique.

Dans d'autres expériences on a constaté directement la présence des matières absorbées dans le sang des veines. Il est donc évident que ces vaisseaux sont des organes actifs de l'absorption; mais on ne peut douter aussi que dans certains cas les vaisseaux lymphatiques ne servent aux mêmes usages. Ainsi que nous le verrons par la suite, ces derniers conduits sont spécialement chargés du transport des matières nutritives extraites des alimens par le travail de la digestion, et dans les autres parties du corps ils paraissent remplir des fonctions analogues. En effet, M. Dupuytren, en faisant l'autopsie d'un malade qui avait succombé à un énorme abcès de la cuisse, trouva les vaisseaux lymphatiques voisins distendus par un liquide ayant tous les caractères du pus, et l'on sait depuis long-temps que si une personne en disséquant un cadavre putréfié se pique le doigt, il survient souvent des accidens graves dus à l'absorption des substances ainsi inoculées et qu'il n'est pas rare de voir alors les vaisseaux lymphatiques qui s'étendent depuis la blessure jusqu'au tronc, gonflés et enflammés, comme si le passage du poison eût irrité leurs parois.

Du reste l'absorption qui se fait par les vaisseaux lymphatiques doit être beaucoup plus lente que celle effectuée par les veines, car le sang coule avec une grande rapidité dans ces derniers canaux, et le liquide contenu dans les vaisseaux lymphatiques ne s'y meut que très lentement.

Lymphe.

Ce liquide porte le nom de *lymphe*. Ses propriétés physiques ne sont pas toujours les mêmes; tantôt il est opalin et à peine rosé, d'autres fois jaunâtre et quelquefois rouge; examiné au microscrope on y voit une multitude de petits globules analogues à ceux du sang, et abandonné à lui-même, il se coagule comme ce liquide, et se sépare en deux parties, un liquide sereux et un caillot solide qui, exposé à l'action de l'air, prend une teinte rouge. (1)

(1) Par l'analyse chimique on a trouvé le caillot de la lymphe composé de: eau, 925; fibrine, 3, albumen, 57; chlorure alcalin, soude et phosphate de chaux, 14, pour mille parties. La proportion du caillot et du sérum paraît être à-peu-près comme 1 à 300.

Vaisseaux lymphatiques.

Les vaisseaux lymphatiques ressemblent assez aux veines par leur structure et leur mode de distribution ; mais ils sont bien plus fins et leurs parois sont plus minces. On en trouve dans presque toutes les parties du corps ; ils forment, en général, deux plans, l'un superficiel, l'autre profond ; ils communiquent entre eux par de fréquentes anastomoses, et se réunissent en rameaux et en branches comme les veines. La plupart de ces vaisseaux forment ainsi un gros tronc qui remonte au-devant de la colonne vertébrale et qui va déboucher dans la veine sous-clavière du côté gauche (on le nomme *canal thoracique*) ; mais d'autres s'ouvrent isolément dans la veine du côté opposé du cou, ou même quelquefois dans divers vaisseaux sanguins situés plus près de leur origine. Pendant leur trajet on les voit passer à travers de petits organes irrégulièrement arrondis et situés aux aisselles, au pli de l'aine, au cou, dans la poitrine et dans l'abdomen (*voy.* fig. 25). La structure et les usages de ces corps sont encore peu connus ; on les appelle *ganglions* ou *glandes lymphatiques*. Enfin, dans l'intérieur des vaisseaux lymphatiques il existe un grand nombre de replis transversaux qui remplissent les mêmes fonctions que les valvules des veines et qui s'opposent au reflux de la lymphe.

Circonstances qui influent sur l'absorption.

D'après ce que nous venons de dire sur le mécanisme de l'absorption, on comprendra facilement quelles sont les principales circonstances qui doivent influer sur la marche de cette fonction.

Perméabilité et vascularité des tissus.

Ainsi la première condition de toute absorption étant la perméabilité des tissus interposés entre la substance qui doit être absorbée et les liquides qui serviront à en effectuer le transport, il est évident que, toutes choses égales d'ailleurs, ce phénomène doit être d'autant plus rapide, que ce tissu lui-même offre une texture plus lâche et plus spongieuse.

Un autre principe également facile à déduire des faits déjà exposés, c'est que, toutes choses égales d'ailleurs, la rapidité de l'absorption doit être en raison du degré de vascularité du tissu qui en est le siège.

En effet, la texture lâche et spongieuse des solides organiques est, de toutes les propriétés physiques, celle qui doit faciliter davantage l'imbibition, et les veines étant la route principale par laquelle les substances absorbées se répandent au loin dans l'économie, l'influence du nombre plus ou moins grand de ces vaisseaux et de leur grosseur, est trop évidente pour nécessiter aucun commentaire.

Dans la plupart des cas, ces deux lois suffisent déjà pour nous fournir l'explication des différences énormes que l'on remarque dans la rapidité avec laquelle l'absorption s'effectue dans diverses parties du corps ; elles pourraient même nous faire pré-

voir ces différences d'après la seule considération de la disposition anatomique de nos organes.

Ainsi les poumons, dont je ferai connaître plus tard la structure et les fonctions, sont, de toutes les parties de l'économie, celles dont la structure est la plus spongieuse, et dont le système vasculaire est le plus développé. Il s'ensuit que l'absorption doit être plus rapide dans ces organes que partout ailleurs, et c'est effectivement le résultat auquel on est arrivé par l'expérience.

La substance molle et blanchâtre que l'on trouve entre tous les organes, et que l'on nomme le *tissu cellulaire*, est aussi très perméable aux liquides, mais on y trouve bien moins de vaisseaux sanguins que dans le tissu du poumon : aussi l'absorption s'y fait-elle avec moins de vitesse que dans ces organes, sans laisser cependant que d'être encore très rapide.

La peau présente, au contraire, une texture très dense, et sa surface est recouverte d'une espèce de vernis formé par l'épiderme; en général, les vaisseaux sanguins y sont également petits et peu nombreux; et, comme on pouvait s'y attendre d'après cette disposition anatomique, l'absorption ne s'y fait que très difficilement. En enlevant l'épiderme, on facilite considérablement l'imbibition de cette membrane, et on rend, par conséquent, l'absorption plus facile; enfin, lorsqu'on ne se borne pas à dénuder ainsi le derme, mais qu'on détermine la dilatation de son système vasculaire (en l'irritant au moyen d'un vésicatoire, par exemple), on rend cette fonction encore plus active.

En médecine, on tire parti de la connaissance de ce fait pour obtenir l'absorption de certaines substances dont on craint l'action irritante sur l'estomac, et cette manière d'administrer les médicamens est désignée sous le nom de *méthode endermique*. Le peu de perméabilité de l'épiderme nous explique aussi pourquoi on peut manier sans danger la plupart des poisons les plus violens, pourvu toutefois que la peau des mains soit intacte, car alors l'absorption est à-peu-près nulle; tandis que les accidens les plus graves et la mort même peuvent être le résultat du contact de ces mêmes substances sur un point où la peau est entamée par une coupure ou seulement dépouillée de son épiderme.

Masse des humeurs.

Une autre circonstance qui exerce aussi une influence très grande sur la rapidité de l'absorption, est l'état de *pléthore* (1) plus ou moins grand de l'animal.

(1) Le mot *pléthore* (πληθώρα, πλήθω, je remplis) est employé pour indiquer l'état de plénitude du système vasculaire.

La quantité de liquide qui peut être contenue dans le corps d'un animal vivant a des limites, de même que le degré de dessiccation compatible avec la vie. Or, plus le corps approche de son point de saturation, plus les liquides éprouvent de difficultés pour pénétrer dans son intérieur.

Ainsi, que l'on administre à deux chiens des doses égales d'un poison dont les effets ne se manifestent qu'après son absorption, et que, préalablement à cette opération, on diminue la masse des humeurs de l'un de ces animaux par une saignée copieuse, tandis que chez l'autre on augmente le volume des liquides contenus dans le corps par l'injection d'une certaine quantité d'eau dans les veines, l'empoisonnement aura lieu chez le premier avec plus de rapidité que dans les cas ordinaires, et chez le dernier les symptômes qui dénotent l'absorption du poison, ne se montreront qu'après un temps bien plus long.

Ces résultats sont d'autant plus importans à connaître qu'ils trouvent des applications nombreuses dans l'art de guérir, et qu'ils montrent combien les fonctions des êtres vivans sont soumises aux lois ordinaires de la physique. Les recherches de mon frère, le docteur W. Edwards, relatives à l'influence des agens physiques sur la vie, ont mis cette vérité dans tout son jour, et M. Magendie est arrivé au même résultat en suivant une autre route.

Nature des substances absorbées.

Enfin, la nature des substances absorbées influe aussi sur la promptitude avec laquelle elles pénètrent dans l'épaisseur des tissus et sont portées dans le torrent de la circulation. En thèse générale, on peut dire que, toutes choses égales d'ailleurs, l'absorption sera d'autant plus rapide, que les liquides sont moins denses et mouillent plus facilement les tissus; pour les solides, il faut tenir compte, en premier lieu, de leur degré de solubilité, et ensuite des propriétés physiques des dissolutions qu'ils forment.

Ainsi, lorsqu'on injecte de l'eau dans la cavité abdominale d'un animal vivant, on voit ce liquide disparaître promptement, tandis que de l'huile, placée dans les mêmes conditions, ne diminue pas sensiblement de volume dans un laps de temps considérable.

Tels sont les points les plus importans de l'histoire de l'absorption; étudions maintenant la fonction inverse, celle par laquelle une partie des substances contenues dans la masse générale des humeurs et renfermées avec elles dans les vaisseaux sanguins peuvent en sortir, soit pour pénétrer dans des cavités intérieures du corps, soit pour s'échapper au dehors.

DE L'EXHALATION ET DES SÉCRÉTIONS.

Le passage des fluides de l'intérieur des vaisseaux au-dehors peut avoir lieu de trois manières différentes : tantôt c'est une portion de sang lui-même qui est expulsée de ces canaux avec toutes ses parties constituantes ; c'est ce que l'on nomme un *épanchement sanguin ;* d'autres fois c'est seulement une portion de la partie aqueuse du sang qui sort de ces vaisseaux en entraînant avec elle une certaine quantité des matières solubles déjà existantes dans ce liquide, et on désigne ce phénomène sous le nom d'*exhalation;* enfin, d'autres fois encore, il se sépare du sang des produits nouveaux qui diffèrent de ce liquide par leur acidité ou par leur plus grande alcalinité, et qui renferment souvent, en abondance, des substances dont on ne trouve tout au plus que des traces dans le sang; ce travail, en quelque sorte chimique, constitue ce que les physiologistes appellent une *sécrétion.*

TRANSSUDATION OU ÉPANCHEMENT SANGUIN.

Le mécanisme à l'aide duquel le sang s'épanche hors des vaisseaux pour s'échapper au-dehors, ou pour s'écouler dans des cavités intérieures du corps, est en général très simple. Dans quelques parties de l'économie les veines communiquent avec un tissu spongieux particulier au moyen d'ouvertures qui, dans l'état de repos, ne sont pas béantes, mais qui livrent passage au sang pour peu qu'un obstacle quelconque, en s'opposant au cours ordinaire de ce liquide, en détermine l'accumulation dans les veines. C'est par un phénomène de cette nature que le *tissu érectile,* qui forme divers appendices autour de la tête des dindons, par exemple, se gonfle, s'allonge et prend une couleur rouge intense.

D'autres fois l'épanchement sanguin a lieu sans que l'on puisse apercevoir aux veines des ouvertures semblables, et alors ce liquide paraît filtrer à travers la substance des tissus; cela ne s'observe que dans un petit nombre de cas, et tient en général à un état pathologique.

EXHALATION.

L'exhalation est également un phénomène physique dont la marche peut être modifiée par l'action des forces vitales, mais dont l'existence est indépendante d'elles.

Nous avons déjà vu que les parois des vaisseaux sanguins, de même que les autres parties du corps, sont perméables aux liquides; on, on comprend facilement que la partie la plus fluide du sang doit les traverser bien plus aisément que les corpuscules solides contenus dans ce liquide, et qu'en agissant à la manière d'un filtre, ces membranes doivent produire le phénomène de l'exhalation. C'est en effet ce qui a lieu, et cela dans le cadavre comme dans le corps vivant: si l'on pousse dans les artères d'un animal mort une dissolution de gélatine colorée par du vermillon réduit en poudre très fine, l'injection pénétrera dans les vaisseaux capillaires, et alors on voit souvent une portion de l'eau chargée de gélatine traverser leurs parois pour s'échapper au-dehors, tandis que la matière colorante est retenue dans leur intérieur. Mécanisme de l'exhalation.

Le mécanisme de l'exhalation est le même que celui de l'absorption : toutes les parties qui sont le siège de l'une de ces fonctions peuvent être le siège de l'autre; en général, elles ont lieu simultanément, et tout ce qui tend à modifier la marche de l'une d'elles influe aussi sur l'autre.

La texture plus ou moins spongieuse, et par conséquent plus ou moins favorable à l'imbibition, est une condition qui agit de la même manière sur la marche de l'absorption et de l'exhalation. L'une et l'autre de ces fonctions sont aussi, toutes choses égales d'ailleurs, d'autant plus actives, que la partie qui en est le siège est traversée par un plus grand nombre de vaisseaux sanguins. Circonstances qui influent sur l'exhalation.

Les variations dans la masse des liquides contenus dans le corps agissent, au contraire, d'une manière inverse sur ces deux fonctions. Plus la quantité de ces liquides est considérable, plus l'exhalation est abondante. Dans le corps vivant comme dans le cadavre, les tissus retiennent l'eau avec d'autant plus de force qu'ils en contiennent moins, et on peut à volonté activer l'exhalation en augmentant la masse des humeurs.

Enfin, la pression que le sang supporte dans les vaisseaux influe aussi d'une manière puissante sur l'exhalation, et lorsque la circulation dans les veines est entravée de façon à déterminer l'accumulation de ce liquide, la partie la plus fluide du sang s'exhale en abondance dans les parties voisines et en détermine le gonflement; c'est ce qui produit l'enflure des parties qui ont été fortement serrées par des ligatures.

On distingue les exhalations en externes et internes, suivant qu'elles ont lieu à la surface générale du corps, ou bien dans des cavités qui ne communiquent pas librement au-dehors. Exhalations externes et internes.

L'*exhalation extérieure* qu'il ne faut pas confondre avec la sécrétion de la sueur, et qui se fait par la surface pulmonaire

aussi bien que par la peau, est désignée aussi sous le nom de *transpiration insensible*, parce que ses produits se dissipent par évaporation, et en général ne sont pas aperçus par nos sens. Les pertes que l'homme et les autres animaux éprouvent par cette voie sont très considérables. Dans l'état de santé, le poids du corps d'un homme adulte ne varie guère, et les pertes qu'il éprouve par les diverses excrétions contrebalancent le poids des alimens dont il fait chaque jour usage; or, d'après les expériences de Sanctorius, il parait que souvent la transpiration insensible entre pour les cinq huitièmes dans les pertes totales dont nous venons de parler.

Du reste, l'évaporation qui se fait à la surface du corps n'a pas lieu toujours avec la même intensité, et ici encore l'influence des agens physiques se fait sentir à-peu-près de la même manière sur l'animal vivant et sur le cadavre. Dans l'un comme dans l'autre, les pertes par évaporation sont augmentées par l'élévation de la température, par l'agitation de l'air (vents, etc.), par sa sécheresse, par la diminution de la pression atmosphérique, etc.

Les *exhalations internes* ont lieu à la surface des parois des cavités plus ou moins vastes, creusées dans l'intérieur du corps, et elles consistent aussi en de l'eau mêlée à une petite quantité des matière animales et des sels contenus dans le sang d'où ces liquides s'échappent. Telle est la source des humeurs qui humectent continuellement les membranes séreuses (1) dont les grands viscères de la tête, de la poitrine et de l'abdomen sont enveloppés; de la sérosité qui baigne les lamelles du tissu cellulaire si abondamment répandu dans toutes les parties du corps et d'une partie des humeurs qui remplissent l'intérieur de l'œil.

Comme ces exhalations internes ont lieu à la surface de cavités qui n'ont pas d'issue au-dehors, il est évident que la quan-

(1) La disposition des membranes *séreuses* mérite d'être remarquée; elles ont toujours la forme d'une espèce de sac dont la surface interne, extrêmement lisse et constamment enduite d'une couche de liquide, est partout en contact avec elle-même; l'une des moitiés de ce sac adhère par sa face externe aux parois de la cavité qui loge les viscères et l'autre moitié entoure ces viscères eux-mêmes, et y adhère par sa face externe. Pour me servir d'une comparaison triviale, mais qui peint parfaitement la chose, ces membranes ressemblent à un bonnet de coton qui entourerait les viscères comme ce bonnet enveloppe la tête et dont la moitié extérieure serait fixée aux parois d'une cavité renfermant et le bonnet et la tête. Ces membranes servent à diminuer le frottement de ces parties entre elles, et par conséquent à faciliter leurs mouvemens: aussi trouve-t-on des poches analogues partout où des organes frottent continuellement ou avec force les uns contre les autres comme aux articulations des os des membres, autour des intestins, etc.

tité des liquides contenus dans ces espèces de réservoirs, irait toujours en augmentant si les parties qui exhalent ainsi n'étaient pas en même temps le siège d'une absorption non moins rapide. Dans l'état de santé ces deux fonctions s'exercent simultanément et se contrebalancent de manière à maintenir toujours la même quantité de liquide dans l'intérieur de la cavité; mais il arrive quelquefois que cet équilibre est rompu et que l'exhalation devient plus active que l'absorption; les liquides s'accumulent alors dans les parties, et il en résulte des maladies connues sous le nom d'*hydropisies*. (1)

SÉCRÉTIONS.

Les *sécrétions* diffèrent essentiellement des exhalations en ce que le liquide séparé du sang n'est pas de l'eau ou du sérum seulement, mais bien une humeur dont la nature chimique est tout-à-fait différente de celle du sang lui-même ou de son sérum.

Théorie des sécrétions.

Le sang, comme nous l'avons déjà vu, est légèrement alcalin; les liqueurs sécrétées sont tantôt acides, tantôt très alcalines et on y rencontre des substances particulières qui n'existaient pas dans le sang ou bien ne s'y trouvent qu'en quantités trop petites pour être appréciées par nos moyens d'analyse. Il se passe donc ici un travail chimique, et en comparant les phénomènes des sécrétions avec ceux produit par l'action d'une pile électrique on voit entre les uns et les autres une analogie frappante. Lorsqu'on fait passer un courant électrique à travers un liquide tenant en dissolution des sels et de l'albumine, du sérum, par exemple, il se forme à l'un des pôles de la pile un liquide acide et à l'autre pôle un liquide alcalin, et on voit en même temps les substances animales qui y sont dissoutes changer de nature. Or, c'est précisément ce qui se passe dans les organes sécrétoires; et si l'on admettait que les uns sont le siège du pôle positif, et les autres du pôle négatif d'un

(1) Ces amas d'eau prennent diverses dénominations suivant les parties qui en sont le siège; on donne plus spécialement le nom d'*hydropisie* (ou *hydropisie ascite*) aux accumulations d'eau dans la cavité de l'abdomen; et on appelle *hydropisie de poitrine* celles qui se forment dans la plèvre, membrane qui enveloppe les poumons; *hydropisie du cœur*, celles qui ont lieu dans le péricarde, membrane qui entoure le cœur; *hydrocéphale*, celles qui se forment dans les membranes qui revêtent le cerveau; et *œdème*, celles qui se montrent dans le tissu cellulaire des diverses parties du corps.

appareil électrique, on se rendrait facilement compte de la plupart des phénomènes qu'on y remarque; mais cette théorie, toute plausible qu'elle est, ne pourra être admise qu'autant qu'elle sera basée sur des faits, et malheureusement ces faits nous manquent encore.

Organes sécréteurs.

Quoi qu'il en soit, les sécrétions ne se font pas indifféremment dans toutes les parties du corps comme les exhalations; elles ont toujours leur siège dans des organes spéciaux, et ces organes ont tous un mode de structure très particulier. Ils sont toujours composés d'un nombre plus ou moins considérable de cavités d'une petitesse extrême, qui ont la forme de poches, de bourses ou de canaux d'une ténacité excessive, et qui reçoivent un grand nombre de vaisseaux sanguins ainsi que des nerfs. On les désigne sous le nom général de GLANDES, et on les distingue en *glandes parfaites* et en *glandes imparfaites*, suivant qu'ils ont un conduit servant à verser directement au-dehors d'eux le produit de leur sécrétion, ou qu'ils ont la forme de cavités sans ouvertures et d'où les liquides sécrétés ne peuvent sortir que par la voie de l'absorption.

La disposition des *glandes parfaites* varie beaucoup : les unes sont disséminées près de la surface de diverses membranes et s'y ouvrent directement sans avoir de canal excréteur en forme de tube : on les appelle *glandes simples* ou *cryptes*. D'autres consistent dans des amas de cryptes qui versent au-dehors les produits de leur sécrétion par plusieurs ouvertures : ce sont les *glandes agglutinées*. Enfin, d'autres encore présentent des conduits excréteurs qui ont la forme de tubes ramifiés et qui se réunissent en un petit nombre de canaux ; elles portent le nom de *glandes conglomérées*, et sur le trajet de leur conduit excréteur, il existe quelquefois une poche membraneuse servant de réservoir pour le liquide sécrété.

Comme exemple des cryptes, nous citerons les *follicules* qui sont disséminées sur la membrane muqueuse du canal digestif, et celles qui s'ouvrent à la surface de la peau et qui sécrètent la matière grasse et onctueuse dont les cheveux et les poils sont enduits ; les amygdales appartenant à la classe des glandes agglutinées ; et le foie, les reins, les glandes salivaires, etc., à celles des glandes conglomérées.

Les *glandes imparfaites* sont formées par de petites poches disséminées dans le tissu cellulaire ou rassemblées en masses plus ou moins volumineuses. Les organes qui sécrètent la graisse et qui sont logés dans l'épaisseur du tissu cellulaire, présentent la première de ces dispositions ; chez les personnes très maigres, il est difficile de les distinguer et on les confond avec le tissu cellulaire ; mais lorsqu'ils sont remplis de graisse, on voit qu'ils

sont formés par une membrane très mince et ont la forme de petits sacs arrondis et sans ouvertures. (1)

Parmi les glandes imparfaites et massives, nous citerons le corps thyroïde (2) et le thymus (3), organes dont les usages ne sont pas connus.

Les liqueurs produites par les sécrétions sont, comme nous l'avons dit, acides ou alcalins. Les humeurs alcalines les plus importantes sont : la bile, qui est formée par le foie; la salive, pro- Humeurs sécrétées.

(1) La *graisse* se compose essentiellement de deux matières particulières, l'*élaïne* et la *stéarine* dont l'une est liquide et l'autre solide à la température ordinaire; les proportions relatives de ces deux substances varient beaucoup chez les différens animaux, et il en résulte des différences correspondantes dans la consistance de leur graisse. En général, les principaux usages de cette matière sont tous mécaniques et elle sert, comme le ferait un coussin élastique, pour protéger les organes qu'elle entoure; c'est ce qui se voit dans l'orbite où l'œil repose sur une couche épaisse de graisse, à la plante des pieds où il s'en trouve aussi une quantité considérable, et dans d'autres parties du corps exposées à une pression considérable ou à des frottemens fréquens. Elle peut également, à raison de la lenteur avec laquelle elle laisse passer le calorique, contribuer à conserver la chaleur qui se dégage dans l'intérieur de notre corps; enfin elle peut aussi être considérée comme une espèce de réserve de matières nutritives déposée dans certaines parties du corps, afin de servir au travail de l'assimilation lorsque l'animal ne pourra plus puiser au-dehors les substances nécessaires à l'entretien de la vie; en effet, lorsque les personnes grasses restent long-temps sans manger, leur graisse est absorbée peu-à-peu, et paraît servir à leur nutrition; on remarque aussi que les animaux hibernans qui passent une grande partie de la saison froide dans un état de léthargie, sont surchargés de graisse lorsqu'ils s'engourdissent et sont au contraire très maigres lorsqu'ils se réveillent de ce sommeil de plusieurs mois.

La graisse ne se dépose pas avec la même facilité dans toutes les parties du corps; elle abonde surtout entre les feuillets du mésentère (portion de péritoine qui enveloppe les intestins) autour des reins et sous la peau. Le repos exerce une grande influence sur sa formation; les très jeunes enfans sont ordinairement très gras, mais lorsqu'ils commencent à faire beaucoup d'exercice, leur graisse se dissipe peu-à-peu et tant que l'accroissement du corps est rapide, il est rare qu'il s'en dépose des quantités considérables.

(2) Le *corps thyroïde* est une masse ovoïde molle, spongieuse et d'apparence glandulaire qui se trouve à la partie antérieure et inférieure du cou, au-devant de la trachée artère. Il est, en général, plus gros dans l'enfant que dans l'adulte, et il existe chez tous les mammifères, mais manque chez les oiseaux, la plupart des reptiles, les poissons et les autres animaux des classes inférieures. C'est un gonflement maladif de ce corps qui occasionne les tumeurs connues sous le nom de *goîtres*.

(3) Le *thymus* est une masse glandiforme renfermée dans la poitrine entre les deux lames du médiastin antérieur (cloison qui est formée par l'adossement des plèvres, et qui loge le cœur). Il est extrêmement développé chez le fœtus; mais peu après la naissance, son volume diminue beaucoup, et chez l'adulte il est complètement atrophié.

duite par les glandes salivaires; et les larmes, sécrétées par les glandes lacrymales. Les principales humeurs acides sont l'urine élaborée par les reins; la sueur, qui découle des follicules de la peau; le mucus qui lubrifie les membranes muqueuses et qui sort des cryptes dont ces membranes sont parsemées; et le lait qui est sécrété par les glandes mammaires. Par la suite nous aurons l'occasion de revenir sur l'étude de ces liquides et d'en faire connaître les propriétés et les usages.

DE LA RESPIRATION.

Connaissant la manière dont se fait la circulation, l'absorption et l'exhalation, nous pouvons maintenant aborder l'étude d'une autre fonction dont l'histoire se lie étroitement à celle du sang, et dont l'importance n'est pas moindre que celles de ce liquide : nous voulons parler de la *respiration*.

Nous avons vu que le sang artériel, par son action sur les tissus vivans, perd les qualités qui le rendaient propre à l'entretien de la vie, et qu'après avoir été modifié de la sorte, ce liquide reprend, au contact de l'air, ses propriétés premières; ce contact est donc nécessaire à l'existence des êtres vivans. Et en effet, si on place un animal sous la cloche d'une machine pneumatique dans laquelle on fait le vide, ou bien qu'on le prive d'air par tout autre moyen, il survient un trouble très grand dans les diverses fonctions, bientôt après l'action de tous les organes s'interrompt, la vie cesse de se manifester, et l'animal tombe dans un état d'asphyxie ou de mort apparente; enfin la vie s'éteint complètement et ne peut plus être rappelée.

Ce phénomène est l'un des plus généraux de la nature organique; le contact de l'air est indispensable à tous les animaux comme il l'est à tous les végétaux, et lorsqu'un être vivant en est privé, il meurt toujours. Partout où il y a vie l'air est nécessaire.

Au premier abord, on pourrait croire que les animaux qui vivent toujours au fond de l'eau, comme les poissons, sont soustraits à l'influence de l'air et font, par conséquent, exception à la loi dont nous venons de parler; mais il n'en est pas ainsi, car le liquide dans lequel ils sont plongés, absorbe et tient en dissolution une certaine quantité d'air qu'ils peuvent facilement en séparer et qui suffit pour l'entretien de leur vie; il leur est impossible d'exister dans de l'eau purgée d'air, et on les voit s'y asphyxier et mourir comme périraient des mammifères ou des oiseaux que

l'on soustrairait à l'action de l'air atmosphérique sous sa forme ordinaire.

Les rapports de l'air avec les êtres organisés, forment une des parties les plus importantes de leur histoire physiologique, et la série des phénomènes qui en résultent, constitue l'acte de la RESPIRATION.

Les propriétés vivifiantes de l'air dépendent de l'oxigène qu'il renferme.

L'air, disons-nous, est nécessaire à la vie de tous les animaux, mais ce fluide n'est pas un corps homogène; la chimie y a démontré l'existence de principes très différens, et qui par conséquent peuvent ne pas jouer le même rôle dans le phénomène de la respiration. En effet, outre la vapeur d'eau dont l'atmosphère est toujours plus ou moins chargé, l'air fournit par l'analyse vingt-et-un centième d'oxigène et soixante-dix-neuf centièmes d'azote, ainsi que des traces de gaz acide carbonique. La première question qui se présente à l'esprit lorsqu'on aborde l'étude de la respiration, est donc de savoir si ces gaz différens agissent de la même manière, ou bien si c'est à l'un d'eux qu'appartient plus spécialement la propriété d'entretenir la vie.

Pour la résoudre, il suffit d'un petit nombre d'expériences. Si l'on place un animal vivant dans un vase rempli d'air et que l'on intercepte toute communication de ce fluide avec l'atmosphère, on voit qu'au bout d'un temps plus ou moins long, cet animal s'y asphyxie et périt; l'air qui l'entoure a donc perdu la faculté d'entretenir la vie, et si on en fait alors l'analyse chimique, on s'aperçoit qu'il a perdu en même temps la majeure partie de son oxigène. Si on place ensuite un autre animal dans un vase rempli de gaz azote, on le voit périr également, tandis que si l'on enferme un troisième animal dans de l'oxigène, il y respire avec plus d'activité que dans l'air, et ne présente aucun symptôme d'asphyxie.

Il est donc évident que c'est à la présence de l'oxigène que l'air atmosphérique doit ses propriétés vivifiantes.

La découverte de ce fait important ne date que de la fin du siècle dernier (1777), et elle est due à un des chimistes français les plus célèbres, Lavoisier, qui, malgré ses titres nombreux à la reconnaissance publique, périt prématurément, victime de la tourmente révolutionnaire.

Production d'acide carbonique.

Par l'acte de la respiration, disons-nous, tous les animaux enlèvent à l'air qui les entoure, une certaine quantité d'oxigène; mais les changemens qu'ils déterminent ainsi dans la composition de ce fluide, ne se bornent pas là; l'oxigène qui disparaît est remplacé par un gaz nouveau, de l'acide carbonique. La production de cette substance est un acte non moins général parmi les animaux que l'absorption de l'oxigène; et c'est dans ces deux phénomènes que consiste essentiellement le travail *respiratoire*.

Pour constater ce fait, on n'a qu'à souffler pendant quelque temps, au moyen d'un tube, dans de l'eau tenant en dissolution de la chaux. L'acide carbonique a la propriété de s'unir à cette dernière substance et de donner ainsi naissance à un corps qui est insoluble et qui, par sa composition, est analogue à la craie; or, dans cette expérience, l'acide carbonique qui s'échappe de nos poumons, ne tarde pas à se combiner avec la chaux, et à former une poussière blanchâtre qui, en se déposant, trouble l'eau et devient facile à apercevoir. Ce fut même par ce moyen, qu'en 1757, un chimiste nommé *Black* constata le premier la production de ce gaz pendant la respiration. Du reste, l'acide carbonique peut se reconnaître encore par d'autres méthodes, car il éteint les corps en combustion et fait périr les animaux qui le respirent en quantités un peu considérables. (1)

Rôle de l'azote.

Quant à l'azote de l'air respiré, son volume ne change que peu, et l'usage principal de ce gaz paraît être d'affaiblir l'action de l'oxigène qui, à l'état de pureté, excite trop fortement les animaux et produit chez eux une espèce de fièvre.

On a remarqué, cependant, que dans quelque cas, une partie de l'azote de l'air disparaît pendant la respiration, et que d'autres fois son volume augmente. Il paraîtrait même que les animaux en absorbent et en exhalent continuellement, comme ils exhalent et absorbent les liquides renfermés dans la cavité du péricarde, du péritoine, etc., et que les variations que nous venons de signaler

(1) L'acide carbonique, qui est formé par du carbone uni dans certaines proportions avec de l'oxigène, se produit lors de la combustion du charbon, pendant la fermentation alcoolique, etc.; il entre dans la composition du marbre, de la craie, etc., et se trouve dans la plupart des eaux minérales. A l'état de gaz, il est incolore comme l'air, mais beaucoup plus pesant que ce fluide et soluble dans l'eau. C'est de l'action de cet acide sur l'économie animale que dépend l'asphyxie produite par la vapeur du charbon ainsi que la plupart des accidens du même genre qui ont lieu dans les mines, les souterrains, les puits, et dans les cuves où fermente le vin ou la bierre. Dans une grotte située près de Naples il s'en dégage continuellement de l'intérieur de la terre, et ce gaz occasionne des phénomènes qui, au premier aperçu, paraissent très singuliers et excitent la curiosité de tous les voyageurs : lorsqu'un homme entre dans cette caverne il n'éprouve aucune gêne dans la respiration, mais s'il est accompagné d'un chien, cet animal ne tarde pas à tomber asphyxié à ses pieds, et périrait promptement si on ne le reportait au grand air. Cela dépend de ce que l'acide carbonique, étant beaucoup plus lourd que l'air ne s'y élève pas ; mais reste près du sol et y forme une couche d'environ deux pieds d'épaisseur. Or, un chien qui pénètre dans la grotte se trouve par conséquent plongé tout entier dans ce gaz méphitique, et doit nécessairement s'y asphyxier, tandis qu'un homme dont la taille est beaucoup plus élevé, n'a que la partie inférieure de son corps exposée à l'action de l'acide carbonique et respire librement l'air pur qui se trouve au-dessus. Ce lieu remarquable est connu sous le nom de *la Grotte du chien.*

dépendent de ce que ces deux fonctions opposées se font en général équilibre, de manière que leur résultat n'est pas apparent, mais que l'absorption est quelquefois plus active que l'exhalation de l'azote, tandis que d'autres fois la quantité de ce gaz exhalé, excède celle qui est absorbée, d'où résulte tantôt une diminution, tantôt une augmentation dans son volume lorsqu'on le compare avant et après qu'il a servi à la respiration.

Transpiration pulmonaire.

Enfin il s'échappe aussi du corps, avec les produits de la respiration, une quantité plus ou moins considérable de vapeur d'eau; cette exhalation, qui a reçu le nom de *transpiration pulmonaire*, est même un des phénomènes les plus apparens de la respiration, lorsque, par l'action réfrigérante de l'air ambiant, ces vapeurs se condensent à la sortie du corps et forment un nuage plus ou moins épais.

Modifications du sang.

Pendant que l'air respiré éprouve les changemens que nous venons d'indiquer, le sang, qui parcourt les membranes en contact avec ce fluide, éprouve également des modifications importantes; il redevient propre à entretenir la vie, et passe d'un rouge noirâtre à un rouge vif et éclatant. Pour bien observer ce fait, on n'a qu'à ouvrir une artère sur un animal vivant, et à comprimer en même temps son cou de façon à empêcher l'air de pénétrer dans ses poumons, le sang qui s'écoulera de l'artère sera d'abord d'un rouge vif, mais ne tardera pas à devenir noirâtre et semblable à du sang veineux. Si alors on permet de nouveau l'accès de l'air dans les poumons, on voit ce liquide changer encore de couleur et reprendre la teinte propre au sang artériel.

Théorie de la respiration.

Tels sont les principaux phénomènes de la respiration des animaux. Cherchons maintenant à nous en rendre compte, à en trouver l'explication.

Et d'abord, que devient l'oxigène qui disparaît, et quelle est l'origine de l'acide carbonique produit pendant l'exercice de cette fonction?

Lorsqu'on fait brûler du charbon dans un vase rempli d'air, on voit que l'oxigène disparaît et est remplacé par un volume égal de gaz acide carbonique; il se fait en même temps un dégagement considérable de chaleur. Or, pendant la respiration, les mêmes phénomènes ont lieu, et on observe toujours un rapport remarquable entre la quantité d'oxigène employée par l'animal et celle de l'acide carbonique qu'il produit; dans les circonstances ordinaires, le volume de ce dernier, n'est que de peu au-dessous de celui du premier et les animaux, comme nous le verrons par la suite, produisent tous plus ou moins de chaleur.

Il existe donc la plus grande analogie entre les principaux

phénomènes de la respiration et ceux de la combustion du charbon; et cette parité dans les résultats a fait penser que la cause des uns et des autres était la même.

Et en effet, on ne peut guère douter que la respiration des animaux ne soit autre chose que la combustion, par l'oxigène de l'air, d'une certaine quantité de carbone provenant du corps de ces êtres.

Source de l'acide carbonique.

Mais où a lieu cette combustion? est-ce le sang qui vient fournir à l'air le carbone ainsi brûlé, et cette combustion a-t-elle lieu à la surface de l'organe respiratoire? ou bien l'oxigène est-il absorbé et porté par le sang dans la profondeur de tous les organes, et l'acide carbonique se forme-t-il dans ces parties pour être ensuite expulsé par la même voie qui a livré passage à l'oxigène absorbé?

La plupart des physiologistes ont adopté exclusivement l'une ou l'autre de ces opinions; mais aucune de ces hypothèses ne suffit pour l'explication de tous les faits observés, et il paraîtrait réellement que la transformation de l'oxigène en acide carbonique a lieu en même temps aux dépens du sang, au moment du contact de ce liquide avec l'air, et dans la substance des tissus qui composent nos divers organes : en voici la preuve.

Si l'on renferme du sang veineux dans un flacon rempli d'oxigène et qu'on l'agite, on le voit changer de couleur; une partie de l'oxigène disparaît, et il se produit de l'acide carbonique. Tous les phénomènes chimiques de la respiration ont, par conséquent, lieu indépendamment de la vie et par le seul fait du contact du sang avec l'oxigène. Or, dans le corps des animaux qui respirent, le sang n'est séparé de l'air que par des membranes très minces qui ne s'opposent nullement à ce contact. En effet, si l'on injecte dans les veines d'un chien du phosphore dissous dans l'huile, cette substance, en traversant les vaisseaux capillaires des poumons, se combinera avec l'oxigène de l'air, brûlera et sera expulsée au-dehors sous la forme d'une épaisse fumée blanche. Il est donc évident que le sang doit subir dans l'organe respiratoire le contact de l'air et y fournir du carbone à l'oxigène de ce fluide tout comme dans l'expérience dont nous venons de parler, et on ne peut, par conséquent, se refuser à admettre que la combinaison directe de l'oxigène de l'air avec le carbone du sang ne soit la source au moins d'une partie de l'acide carbonique produit.

Mais, d'un autre côté, si l'on place dans un vase ne contenant pas d'oxigène et rempli d'azote, par exemple, un animal susceptible de résister pendant assez long-temps à l'asphyxie, tel qu'une grenouille, on voit qu'il continue à exhaler de l'acide carbonique comme s'il respirait de l'air. Or, dans ce cas, il est

impossible d'attribuer la formation de ce gaz à la combustion directe dont nous venons de parler, car cette combustion doit nécessairement cesser aussitôt que l'air respiré ne contient plus d'oxigène; il faut donc que l'acide carbonique ait été simplement exhalé par l'organe respiratoire, et qu'il ait été formé ailleurs aux dépens de l'oxigène déjà existant dans l'intérieur du corps de l'animal.

Source de l'eau expulsée.

L'eau qui s'échappe du corps en même temps que l'acide carbonique provient également du sang et elle est simplement exhalée par la surface de l'organe respiratoire. Quelques auteurs pensent que ce liquide se forme de toutes pièces pendant la respiration, et qu'une partie de l'oxigène employé sert à brûler directement de l'hydrogène fourni par le sang pour donner naissance à de l'eau; ils ont cru pouvoir expliquer ainsi la cause de la transpiration pulmonaire, et en même temps celle de la disparition d'un volume d'oxigène supérieur à celui de l'acide carbonique formé. Mais l'expérience renverse cette hypothèse, car la transpiration pulmonaire continue lorsque l'air respiré ne contient pas d'oxigène, et on peut augmenter à volonté la quantité de vapeur ainsi exhalée en injectant de l'eau dans les veines d'un animal vivant.

Toutes les substances volatiles qui sont contenues dans le sang sont également expulsées du corps par l'exhalation dont l'organe respiratoire est le siège. Si l'on injecte du camphre ou de l'esprit de vin dans les veines d'un chien, ces substances s'échapperont bientôt avec l'eau qui sort des poumons et seront reconnaissables à leur odeur. Il en est de même lorsqu'on injecte dans une veine de petites quantités de gaz hydrogène; ce fluide est exhalé par l'organe respiratoire.

Nous avons vu ailleurs que ces mêmes organes absorbent aussi, avec une grande rapidité, les matières avec lesquelles ils sont en contact, et cette absorption s'exerce sur les gaz et les vapeurs aussi bien que sur les liquides; en voici un exemple.

Dans une des expériences faites sur lui-même, par le physiologiste Linning, ce savant trouva que son corps avait augmenté en poids de huit onces, sans qu'il eût fait usage d'aucun aliment et seulement pour avoir respiré un air chargé de brouillards épais. Or, des phénomènes analogues à ceux qui se manifestent ici d'une manière accidentelle, ont lieu d'une manière normale dans le travail ordinaire de la respiration.

Récapitulation.

En résumant ce que nous venons de dire sur la nature du travail respiratoire, on voit que ce phénomène consiste:

1° Dans la combustion directe, d'une certaine quantité du carbone du sang par l'oxigène de l'air;

2° Dans l'absorption de l'oxigène et l'exhalation d'acide carbonique;

3° Dans l'absorption et l'exhalation simultanée d'une petite quantité d'azote;

Et 4° dans l'exhalation d'eau fournie par le sang, comme le sont tous les autres produits expulsés.

Activité de la respiration.

Nous avons vu que la respiration est indispensable à l'entretien de la vie de tous les êtres; mais le degré d'activité de cette fonction varie beaucoup dans les différens animaux.

Oiseaux.

Les oiseaux sont, de tous les êtres animés, ceux dont la respiration est la plus active; dans un temps donné ils consomment plus d'air que tous les autres animaux, et ils succombent aussi à l'asphyxie avec plus de rapidité.

Mammifères.

Les mammifères ont également une respiration très active, et on a fait un grand nombre d'expériences pour apprécier la quantité d'oxigène que l'un d'eux, l'homme, emploie de la sorte dans un temps donné. Cette quantité varie suivant les individus, les âges et diverses autres circonstances : mais elle paraît être, terme moyen, d'environ sept cent cinquante litres cubes par jour. Or, l'oxigène ne forme que les vingt-et-un centièmes (en volume) de l'air atmosphérique ; il s'ensuit donc que l'homme consomme, pendant cet espace de temps, au moins trois mille cinq cents litres cubes de ce dernier fluide.

Animaux inférieurs.

Les animaux des classes inférieures ont, en général, une respiration bien plus bornée, surtout ceux qui vivent dans l'eau.

Mais néanmoins, si on réfléchit à la consommation énorme d'oxigène, que tous ces êtres doivent faire chaque jour, on voit que l'atmosphère en serait bientôt dépouillé et que tous les animaux périraient asphixiés, si la nature n'employait des moyens puissans pour renouveler sans cesse la quantité de ce gaz répandu autour de la surface du globe.

Influence des animaux et des végétaux sur la composition de l'atmosphère.

C'est en effet ce qui a lieu, et une chose digne de remarque, c'est que ce moyen est précisément un phénomène du même ordre que celui dont il est destiné à contrebalancer les effets. C'est la *respiration des plantes*.

Les végétaux absorbent l'acide carbonique répandu dans l'atmosphère, et sous l'influence de la lumière solaire ils en extraient le carbone et mettent l'oxigène à nu. Ainsi, c'est le règne végétal qui donne aux animaux l'oxigène qui leur est nécessaire, et c'est la respiration des animaux qui fournit sans cesse aux végétaux l'acide carbonique indispensable à leur accroissement.

On voit donc que c'est en grande partie du rapport qui existe entre les animaux et les végétaux, que dépend la nature de l'atmosphère, et qu'à son tour c'est la composition de l'air qui doit régler en quelque sorte le nombre relatif de ces êtres. (1)

(1) D'après cela, on pourrait croire que, dans les villes où un grand nombre

Rapport entre l'activité de la respiration et la vivacité des mouvemens.

Il existe toujours un rapport remarquable entre la quantité d'air consommée par chaque animal dans un temps déterminé et la vivacité de ses mouvemens. Les animaux dont les mouvemens sont lents et rares ont, toutes choses égales d'ailleurs, une respiration bien moins étendue que ceux qui se meuvent avec rapidité et ne restent que peu de temps en repos. Une grenouille ou un crapaud, par exemple, consomment moins d'air que certains papillons, bien que leur corps soit d'une valeur bien plus considérable que celui de ces insectes; mais ces reptiles ne se meuvent que peu et lentement, tandis que les papillons exécutent sans cesse les mouvemens les plus vifs.

Circonstances qui influent sur l'étendue de la respiration.

L'activité de la respiration varie aussi chez le même animal, suivant les circonstances où il est placé; et, on peut établir en thèse générale, que tout ce qui tend à diminuer l'énergie du mouvement vital, détermine une diminution soit dans l'absorption de l'oxigène, soit dans la proportion relative de l'acide carbonique exhalé, tandis que d'un autre côté, tout ce qui augmente la force de l'animal, produit un changement correspondant dans l'étendue de la respiration.

Ainsi, chez les jeunes animaux, ce travail est moins actif que chez ces mêmes êtres à l'âge adulte.

Pendant le sommeil, l'étendue de la respiration est également diminuée. La fatigue, l'abstinence, l'abus des liqueurs spiritueuses produisent le même effet. Un exercice modéré, et l'alimentation activent au contraire cette fonction.

Enfin, la chaleur augmente l'étendue de la respiration, et le froid la diminue.

Il paraît qu'il existe aussi des variations dans la quantité d'acide carbonique produite aux diverses époques de la journée, et, d'après quelques faits, il semblerait que la pression barométrique exerce aussi une influence assez marquée sur ce phénomène.

Appareil de la respiration.

Jusqu'ici, nous nous sommes occupés seulement des phénomènes de la respiration considérés en eux-mêmes et sans avoir égard aux organes qui en sont le siège. Voyons maintenant quels sont les instrumens destinés à cette fonction importante, et voyons aussi comment ils sont modifiés dans les divers animaux.

d'hommes vivent réunis et où il existe très peu de plantes, l'atmosphère doit être moins riche en oxigène que dans les campagnes; mais ce serait une erreur. L'analyse chimique montre que l'air a partout la même composition, et cette uniformité doit être attribuée aux courans dont l'atmosphère est continuellement agité.

Peau.

Dans ceux dont l'organisation est la plus simple, la respiration n'est l'apanage d'aucun appareil spécial, mais s'effectue dans toutes les parties qui sont en contact avec l'élément dans lequel ces êtres vivent et puisent l'oxigène nécessaire à leur existence.

L'enveloppe générale du corps ou la *peau* est aussi le siège d'une respiration plus ou moins active chez la plupart des animaux des classes les plus élevées, et notamment chez l'homme; mais chez tous ces êtres, une partie déterminée de la membrane tégumentaire est plus spécialement destinée à agir sur l'air, et se modifie dans sa structure de manière à mieux remplir cette fonction.

Organes spéciaux.

Dans les animaux où la respiration commence à se localiser ainsi, elle a pour instrument un certain nombre d'appendices membraneux qui s'élèvent sur la surface de la peau dans une partie quelconque du corps, et affectent la forme de tubercules, de feuillets ou de franges.

Chez d'autres animaux où la respiration est plus active, la portion de l'enveloppe générale du corps, devenue le siège principal de cet acte, au lieu de former saillie en dehors, se replie en dedans et constitue des poches ou des canaux dans lesquels l'air pénètre.

Caractères généraux des organes respiratoires.

Du reste, quelle que soit la forme qu'affecte l'appareil respiratoire, on remarque que la partie ainsi modifiée pour agir sur l'air, présente une texture molle, spongieuse et fine; qu'elle reçoit une grande quantité de sang; et qu'elle est disposée de manière à offrir, sous un volume comparativement petit, une surface d'autant plus étendue, que la respiration doit être plus active. On peut établir aussi, en thèse générale, que cet organe sera un instrument d'autant plus puissant, que son organisation s'éloignera davantage de celle de l'enveloppe générale du corps, et que la respiration qui a lieu par la peau, sera d'autant moins active que celle dont ces organes spéciaux sont le siège, sera au contraire plus étendue.

Différences en rapport avec le mode de respiration.

Du reste, la structure des organes respiratoires varie suivant qu'ils sont destinés à être en contact avec l'air à l'état de gaz ou à agir sur de l'eau tenant en dissolution une certaine quantité de ce fluide.

En effet, chez tous les animaux qui vivent plongés dans l'eau et qui respirent par l'intermédiaire de ce liquide, les instrumens spéciaux de la respiration sont saillans et portent le nom de *branchies*, tandis que chez les animaux à respiration aérienne il n'y a jamais de branchies, mais bien des cavités intérieures qui servent aux mêmes usages, et que l'on appelle des *poumons* ou des *trachées*.

Les BRANCHIES, sous leur forme la plus simple, ne consistent que dans quelques tubercules qui ont une texture un peu plus molle que celle du reste de la peau, et qui reçoivent une quantité de sang un peu plus considérable; aussi sont-elles alors bien loin d'être les seuls instrumens de la respiration et le reste de la peau prend une part très active dans ce travail. Branchies.

Plusieurs vers marins nous offrent ce mode d'organisation; mais lorsque ces organes doivent être le siège d'une respiration plus active, leur structure se complique, et ils prennent la forme de lammelles minces et plus ou moins nombreuses, ou de filamens membraneux simples ou ramifiés.

Le premier de ces modes de structure se rencontre chez la plupart des animaux qui constituent avec les crabes et les écrevisses le groupe auquel on a donné le nom de crustacés et chez un grand nombre de ceux qui habitent l'intérieur des coquilles et qui constituent la classe dite des mollusques; les huîtres, par exemple. La seconde modification de branchies se voit chez les poissons, etc.

Les cavités intérieures qui servent à la respiration aérienne affectent tantôt la forme de trachées, tantôt celle de poumons.

Les TRACHÉES sont des vaisseaux qui communiquent avec l'extérieur par des ouvertures nommées *stigmates* et se ramifient dans la profondeur des divers organes. Ils y portent ainsi l'air, et c'est par conséquent dans toutes les parties du corps que s'effectue la respiration. Ce mode de structure est particulier aux insectes et à quelques arachnides. Trachées.

Les POUMONS sont des poches plus ou moins subdivisées en cellules qui reçoivent également l'air dans leur intérieur et dont les parois sont traversées par les vaisseaux contenant le sang qui doit être soumis à l'influence vivifiante de l'oxigène. Poumons.

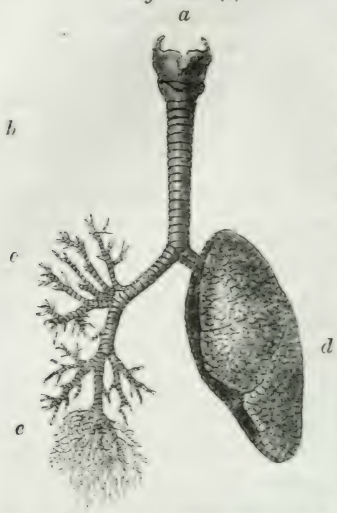
Il existe des poumons (mais dans un état de simplicité très grande) chez la plupart des araignées, et chez quelques mollusques, tels que les limaces. Les reptiles, les oiseaux et les mammifères en sont également pourvus.

Dans l'homme (de même que dans tous les autres mammifères), les poumons sont logés dans une cavité nommée *thorax*, qui occupe la partie supérieure du tronc et qui est séparée de l'abdomen (ou ventre) par une cloison transversale formée par le *muscle diaphragme*. Ces organes sont, pour ainsi dire, suspendus, dans cette cavité, et sont enveloppés par une membrane mince et très unie qui tapisse également les parois du thorax et qui est appelée *plèvre* (1). Ils sont au nombre de deux, Poumons de l'homme.

(1) La disposition de la plèvre est analogue à celle des autres membranes séreuses dont il a déjà été question (page 50). Elle forme un sac sans ou-

placés de chaque côté du corps, et ils communiquent au-dehors à l'aide d'un tube, la *trachée-artère*, qui monte le long de la partie antérieure du cou et vient s'ouvrir dans l'arrière-bouche.

Fig. 16. (1)



Ce conduit est formé par une série de petites bandes cartilagineuses placées en travers et affectant la forme d'anneaux incomplets; à l'intérieur il est tapissé par une membrane muqueuse qui est de la même nature que celle de la bouche et qui se continue avec elle. Enfin à sa partie inférieure la trachée-artère se divise en deux branches qui prennent le nom de *bronches* et qui se ramifient dans l'intérieur de chaque poumon comme les racines d'un arbre dans l'intérieur du sol.

Les poumons, comme nous l'avons déjà dit, présentent dans leur intérieur une foule de cellules dans chacune desquelles s'ouvre un petit rameau de la bronche correspondante. Les parois de ces cavités sont formées d'une membrane très fine et très molle et sont creusées d'une multitude de vaisseaux capillaires qui reçoivent le sang veineux de l'artère pulmonaire et l'exposent à l'action de l'air.

Sous un même volume, la surface par laquelle la respiration s'opère sera donc d'autant plus grande et le sang recevra le contact de l'air par des points d'autant plus nombreux que les poumons seront formés par des cellules plus petites. Il existe par conséquent un rapport direct entre l'activité de la respi-

verture, qui est reployé sur lui-même, et dont la moitié externe adhère aux parois du thorax, tandis que l'autre moitié est fixée sur la surface du poumon correspondant; la face interne de la plèvre est, par conséquent, partout en contact avec elle-même, et comme elle est extrêmement lisse et continuellement lubrefiée par de la sérosité, elle glisse très facilement et favorise puissamment les mouvemens respiratoires.

(1) Cette figure représente la trachée-artère et les poumons; l'un de ces organes est resté intact (*d*), mais de l'autre côté on en a détruit la substance pour mettre à nu les ramifications des bronches (*e*).

a Larynx et extrémité supérieure de la trachée-artère; — *b* trachée; — *c* divisions des bronches; — *e* ramuscules bronchiques; — *d* l'un des poumons.

ration et la grandeur des cellules pulmonaires; et, en effet, chez les grenouilles, par exemple, où cette fonction ne s'exerce que d'une manière faible et lente, les poumons ont la forme de sacs divisés seulement par quelques cloisons, tandis que, chez les mammifères et les oiseaux, où la respiration est la plus active, ces organes sont divisés en cellules si petites, qu'à l'œil nu il est difficile de les apercevoir.

Dans l'homme et dans les autres mammifères, les bronches se terminent toutes dans les cellules pulmonaires, et celles-ci sont toujours terminées elles-mêmes en cul-de-sac; il en résulte que l'air qui entre dans les poumons de ces animaux ne pénètre pas au-delà. Mais chez les oiseaux, où la respiration est encore plus active, quelques-uns de ces canaux traversent les poumons de part en part, et vont s'ouvrir dans le tissu cellulaire qui les entoure, et qui, dans tout le reste du corps, remplit les espaces que les divers organes laissent entre eux; or, les cavités contenues dans ce tissu communiquent toutes entre elles, et l'air qui y arrive pénètre ainsi dans toutes les parties du corps, même dans la substance des os.

Mécanisme de la respiration.

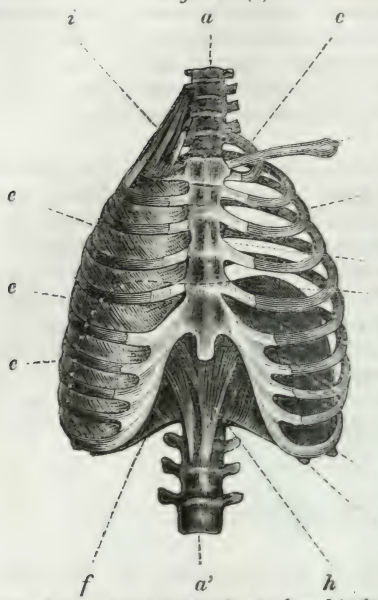
D'après ce que nous avons dit des altérations que l'air subit par la respiration, il est évident que ce fluide doit être sans cesse renouvelé dans l'intérieur des poumons; c'est ce qui a lieu à l'aide des mouvemens d'inspiration et d'expiration que nous exécutons à tous momens.

Le mécanisme par lequel l'air est appelé dans les poumons, ou en est expulsé, est très simple et ressemble en tous points au jeu d'un soufflet, si ce n'est que dans les premiers le fluide pénètre dans l'organe et s'en échappe par le même conduit. En effet, les parois du thorax sont mobiles, sa cavité peut alternativement s'agrandir et se resserrer, et les poumons en suivent tous les mouvemens; aussi, dans le premier cas, l'air pressé par tout le poids de l'atmosphère se précipite dans la poitrine à travers la bouche ou les fosses nasales et la trachée-artère, et vient remplir les cellules pulmonaires de la même manière que l'eau monte dans un corps de pompe dont on élève le piston. Dans le second cas, lors du mouvement d'expiration, l'air contenu dans les poumons est, au contraire, comprimé et s'échappe en partie au-dehors par la voie qui a déjà servi à l'entrée de ce fluide.

Pour comprendre comment le thorax de l'homme se dilate et se resserre, il est indispensable d'en examiner la structure.

Fig. 17. (1)

Structure du thorax.



Cette cavité a la forme d'un conoïde dont le sommet est en haut et la base en bas, et ses parois sont formées en majeure partie par une espèce de cage osseuse résultante de l'union des *côtes* avec une portion de la *colonne vertébrale* (ou épine du dos) en arrière, et avec l'*os sternum* en avant.

Les espaces que les côtes laissent entre elles sont remplis par des muscles qui s'étendent de l'un de ces os à l'autre; des muscles se portent aussi de la première côte à la portion cervicale de la colonne vertébrale; enfin, la paroi inférieure de la poitrine est formée par le *muscle diaphragme* qui s'attache au bord inférieur de la charpente osseuse dont nous venons de parler.

Dilatation du thorax.

La dilatation du thorax peut se faire de deux manières, par la contraction du diaphragme ou par l'élévation des côtes.

Contraction du diaphragme.

En effet le diaphragme, dans l'état de repos, forme une voûte élevée qui remonte dans l'intérieur de la poitrine (*g*), et il est facile de comprendre que la contraction de ce muscle doit diminuer la courbure de cette voûte, et en l'abaissant agrandir d'autant la cavité du thorax.

Le jeu des côtes est un peu plus compliqué; ces os (*c* et *c'*), au nombre de douze de l'un et de l'autre côté, décrivent chacun une

(2) Thorax de l'homme. Du côté gauche les muscles sont enlevés, tandis que du côté opposé ils sont en place.

a Portion cervicale de la colonne vertébrale; — *a'* portion lombaire de la colonne; la portion dorsale qui concourt à la formation du thorax est cachée par le sternum, etc. — *b* Sternum; — *c c* côtes: — *c'* fausses côtes; — *d* clavicule; — *e* muscles intercostaux; — *f* dernière fausse côte cachée par l'insertion du muscle diaphragme; — *g* voûte formée dans l'intérieur du thorax par le diaphragme; du côté droit la continuation de cette voûte est indiquée par une ligne ponctuée; — *h* piliers du draphragme s'insérant aux vertèbres lombaires; — *i* muscles élévateurs des côtes.

courbure dont la convexité est tournée en dehors et un peu en bas; leur extrémité antérieure, qui est unie au sternum (*b*) à l'aide de cartilages intermédiaires, est beaucoup moins élevée que leur extrémité postérieure, et l'articulation de celle-ci avec la colonne vertébrale leur permet de s'élever et de s'abaisser. Le premier de ces mouvemens est déterminé par la contraction des muscles de la base du cou (*a*). Or, lorsque les côtes s'élèvent: ainsi, elles tendent à se placer sur une ligne horizontale; car en même temps que leur extrémité antérieure remonte en entraînant avec lui le sternum, elles tournent un peu sur elles-mêmes, de façon que leur courbure ne se dirige plus en bas, mais en-dehors; il en résulte que les parois latérales et antérieure du thorax s'éloignent alors de la colonne vertébrale et que la cavité de la poitrine s'agrandit.

Mouvement d'expiration.

Dans le mouvement d'expiration, le diaphragme se relâche, et les poumons, à raison de l'élasticité de leur tissu, se resserrent et entraînent avec eux cette cloison musculaire, au point de la faire remonter en forme de voûte. Lorsque les muscles, qui ont produit l'élévation des côtes et du sternum cessent de se contracter, le poids de ces os et la traction exercée par l'élasticité des poumons déterminent aussi l'abaissement de ces os; mais il est également d'autres forces qui peuvent contribuer à déterminer le resserrement du thorax et l'expulsion de l'air hors des poumons : tels sont la contraction des muscles qui forment les parois du ventre et qui se fixent à la partie inférieure de la poitrine.

Capacité des poumons.

On remarque plusieurs degrés dans l'étendue de ces mouvemens et dans la respiration ordinaire, la quantité d'air aspiré par le thorax ou chassé des poumons n'excède guère la septième partie de celle que ces organes peuvent contenir. On évalue à environ 4580 centimètres cubes la quantité d'air contenu ordinairement dans les poumons, et à 655 centimètres cubes celle qui entre dans la poitrine ou en sort à chaque inspiration ou expiration.

Fréquence des inspirations.

Le nombre de mouvemens respiratoires varie suivant les individus et suivant les âges; dans l'enfance, ils sont plus fréquens que chez l'homme adulte, et chez ce dernier, on compte en général environ vingt inspirations par minute.

On voit donc que, dans l'état ordinaire, il doit entrer dans les poumons d'un homme environ 13,100 centimètres cubes d'air par minute, ce qui fait, pour une heure, environ 786 litres, et par jour à-peu-près 19,000 litres de ce fluide.

Modifications des mouvemens respiratoires.

Le *soupir*, le *bâillement*, le *rire* et le *sanglot* ne sont que des modifications des mouvemens ordinaires de la respiration. Le *soupir* est une large et profonde inspiration dans laquelle une

grande quantité d'air entre peu-à-peu dans les poumons ; aussi ce phénomène ne dépend-il pas seulement des affections morales qui en sont la cause la plus fréquente, et le besoin de soupirer se fait-il sentir toutes les fois que le travail respiratoire ne s'effectue pas avec assez de rapidité.

Le *bâillement* est une inspiration encore plus profonde, qui est accompagnée d'une contraction presque involontaire et spasmodique des muscles de la mâchoire et du voile du palais.

Le *rire* consiste en une suite de petits mouvemens d'expiration saccadés et plus ou moins fréquens, qui dépendent en majeure partie de contractions presque convulsives du diaphragme. Enfin le mécanisme du *sanglot*, diffère peu de celui du rire, bien que ce phénomène exprime des affections de l'âme toutes différentes.

De l'influence de la respiration sur les autres fonctions.

Pour terminer ce que nous avons à dire ici de la respiration, nous ajouterons encore quelques mots sur l'influence que les divers mouvemens dont nous venons de parler exercent sur les autres fonctions dont nous avons déjà fait l'histoire.

Sur la circulation.

Il est évident que la dilatation du thorax doit produire sur le sang contenu dans les gros vaisseaux qui aboutissent dans cette cavité le même effet que sur l'air contenu dans la trachée-artère. Lors des mouvemens d'inspiration la portion des veines caves, qui est enfermée dans la cavité thoracique, se gonfle par l'abord du sang ainsi aspiré, et, par la même cause, les veines qui pénètrent dans cette cavité, mais qui sont situées au-dehors d'elle et soumises, par conséquent, à l'influence de la pression atmosphérique, se vident plus ou moins complètement.

Cette espèce de succion contribue donc à aider la marche du sang dans le système veineux, et elle se fait sentir même dans les artères avec lesquelles ces premiers vaisseaux se continuent par l'intermédiaire des capillaires.

Les mouvemens d'expiration suspendent, au contraire, d'une manière momentanée, le cours du sang dans les grosses veines, et l'accélère dans les artères qui partent du cœur et qui se trouvent alors comprimées.

C'est à ces deux phénomènes que l'on doit attribuer le gonflement des veines (surtout celles de la tête et du cou), qui a lieu pendant l'expiration. Dans l'intérieur du crâne, ce gonflement est si marqué, qu'à chaque mouvement respiratoire, les vaisseaux situés sous la base du cerveau, soulèvent ce viscère et y produisent une espèce de pulsation.

La dilatation de la poitrine paraît exercer aussi une influence notable sur l'absorption; en effet, elle agit à la manière d'une pompe sur tout ce qui environne le thorax, et doit tendre à faire pénétrer du dehors en dedans tous les fluides qui communiquent avec son intérieur; mais cette action ne se fait sentir que dans le voisinage immédiat de la poitrine. Sur l'absorption.

Enfin l'exhalation abondante, qui a toujours lieu à la surface des cellules pulmonaires, est déterminée en grande partie par l'espèce de succion qui accompagne chaque mouvement d'inspiration, et qui agit sur les liquides dont les parois de ces cellules sont imbibées, comme elle agit sur le sang des veines caves et normal, sur l'air de la trachée-artère. Nous avons déjà vu que, dans l'état, toutes les substances volatiles qui se trouvent dans le sang s'exhalent par cette voie; mais si l'on ouvre le thorax d'un animal vivant, et que l'on pratique la respiration artificiellement de manière à ce qu'il n'y ait jamais de succion à la surface des cellules pulmonaires, on arrête presque entièrement cette exhalation, et alors du camphre injecté dans les veines, par exemple, ne s'échappe pas avec plus de rapidité par cette voie que par la surface de toute autre membrane dont le tissu serait aussi vasculaire et aussi perméable aux liquides. Sur l'exhalation pulmonaire.

DE LA CHALEUR ANIMALE.

Il existe un autre phénomène dont l'histoire se lie d'une manière étroite à celle de la respiration, et dont l'importance est si grande que nous devons nécessairement y consacrer quelque temps : c'est la *faculté de produire de la chaleur*.

Cette faculté paraît être commune à tous les animaux; mais la plupart de ces êtres développent si peu de calorique qu'il ne peut être apprécié par nos thermomètres ordinaires, tandis que chez d'autres la production de chaleur est si grande qu'on n'a même pas besoin d'instrumens de physique pour en constater l'existence. Pour mieux juger de cette différence, on n'a qu'à placer un lapin et un poisson ayant à-peu-près le même volume dans deux calorimètres, et à les y entourer de glace à la température de 0°; la quantité de ce corps fondu dans un temps donné sera proportionnelle à la quantité de chaleur développée par ces deux animaux. Or, dans l'instrument renfermant le poisson, la quantité de glace fondue dans l'espace de trois heures, par exemple, ne sera pas appréciable, tandis que, dans celui contenant le lapin, on trouvera, après le même laps de temps, plus d'une livre d'eau liquide, et pour fondre cette Différence dans la température des animaux.

quantité de glace, il faut autant de chaleur que pour échauffer depuis la température de la glace fondante jusqu'à l'ébullition environ trois quarts de ce poids d'eau; or cette chaleur n'a pu être fournie que par l'animal soumis à l'expérience.

Cette différence énorme dans la faculté de produire de la chaleur occasionne des différences correspondantes dans la température des divers animaux. Un thermomètre placé dans le corps d'un chien ou d'un oiseau, par exemple, s'élevera toujours à 36 ou 40 degrés (centigrade), tandis que, dans le corps d'une grenouille ou d'un poisson, il indiquera une température à-peu-près égale à celle de l'atmosphère au moment de l'expérience.

On donne le nom d'*animaux à sang froid* à ceux qui ne produisent pas assez de chaleur pour avoir une température propre et indépendante des variations atmosphériques; et on appelle *animaux à sang chaud* ceux qui conservent une température à-peu-près constante au milieu des variations ordinaires de chaleur et de froid auxquelles ils sont exposés. Les oiseaux et les mammifères sont les seuls êtres qui appartiennent à cette dernière catégorie; tous les autres animaux sont des animaux à sang froid.

Température de mammifères et oiseaux.

La température de l'homme et de la plupart des autres mammifères ne varie guère que de 36 à 40 degrés : celle des oiseaux s'élève à environ 42° centigrade.

Animaux hibernans.

Du reste, la faculté de produire de la chaleur varie dans les divers animaux de ces deux classes, et varie aussi dans le même individu, suivant l'âge et les circonstances où il est placé. Ainsi la plupart des mammifères et des oiseaux produisent assez de chaleur pour conserver la même température en été et en hiver et pour résister aux causes ordinaires de refroidissement, même à un froid très vif. Mais il en est d'autres qui produisent seulement assez de chaleur pour élever leur température de 12 ou 15 degrés au-dessus de celle de l'atmosphère; il en résulte que, pendant l'été, leur température est à-peu-près la même que celle des autres animaux à sang chaud, mais que, pendant la saison froide, elle s'abaisse beaucoup; or, toutes les fois que ce refroidissement atteint une certaine limite, le mouvement vital se ralentit toujours, et l'animal qui l'éprouve tombe dans un état de torpeur ou de sommeil léthargique qui dure jusqu'à ce que la température se relève de nouveau. On appelle *animaux hibernans* les êtres qui présentent ce singulier phénomène, et, sous ce rapport, ils sont en quelque sorte intermédiaires entre les animaux à sang chaud non hibernans et les animaux à sang froid.

Influence de l'âge sur la production de la chaleur.

Dans les premiers temps de la vie, tous les animaux à sang chaud se rapprochent aussi plus ou moins des animaux à sang froid; de même que ces derniers, ils ne produisent, en général, pas assez de chaleur pour conserver leur température lorsqu'ils sont exposés à des causes de refroidissement même très légères. Mais l'abaissement de température, qui est sans inconvénient pour les animaux à sang froid, agit sur ceux-ci d'une manière bien différente; car toutes les fois qu'il est porté au-delà d'un certain degré ou qu'il dure pendant un temps déterminé, la mort en est la suite. Sous le rapport de la faculté de produire de la chaleur, les jeunes animaux à sang chaud, qui naissent les yeux ouverts et qui aussitôt après la naissance peuvent courir et chercher leur nourriture, diffèrent bien moins des adultes que les mammifères qui naissent les yeux fermés, ou les oiseaux qui, au sortir de l'œuf, ne sont pas encore couverts de plumes. Si on tient des chats ou des chiens nouveau-nés, par exemple, éloignés pendant un certain temps de leur mère et exposés à l'air, même en été, ils se refroidissent au point d'en mourir.

Les enfans produisent aussi bien moins de chaleur dans les premiers jours qui suivent leur naissance qu'à une époque plus avancée de leur vie; leur température s'abaisse alors très facilement, et l'influence du froid leur est très nuisible; aussi, pendant l'hiver, en meurt-il un bien plus grand nombre que pendant le reste de l'année.

Tout ce qui agit comme excitant et qui augmente l'énergie du mouvement vital, tend aussi à augmenter la faculté de produire de la chaleur, et tout ce qui affaiblit l'économie animale exerce, sur la fonction qui nous occupe ici une influence débilitante.

Influence de la température.

Ainsi, l'action d'un froid modéré tend à augmenter la faculté de produire de la chaleur, et pendant l'hiver nous pouvons, par conséquent, mieux résister à des causes de refroidissement que pendant l'été.

L'influence de la chaleur, lorsqu'elle ne s'est pas prolongée pendant long-temps, est excitante et augmente la faculté de produire du calorique; mais à la longue elle affaiblit le corps, et alors elle diminue l'énergie de cette faculté; c'est surtout pour cette raison que les personnes ayant habité pendant long-temps les régions tropicales sont si sensibles au froid de nos hivers.

Influence de l'exercice, etc.

Enfin l'exercice augmente momentanément la production de chaleur, et l'accélération des mouvemens respiratoires est suivie du même effet. Pendant le sommeil cette faculté paraît être, au contraire, moins puissante que pendant la veille; aussi lorsque des hommes, exposés à l'action d'une température très basse, ont l'imprudence de dormir, succombent-ils bien plus rapi-

dement que s'ils se tiennent éveillés et en mouvement. La malheureuse retraite de Russie a fourni des exemples nombreux de l'influence funeste du sommeil sur nos soldats affaiblis par la fatigue et les privations de tous genres, et exposés à un froid des plus intenses.

Cause de la production de chaleur.

La cause de la production de chaleur dans le corps des animaux paraît être l'action que le sang artériel exerce sur les tissus sous l'influence du système nerveux. En effet, il existe un rapport évident entre la faculté de produire de la chaleur, l'intensité de l'action nerveuse, la richesse du sang et la transformation plus ou moins rapide du sang veineux en sang artériel.

Influence du système nerveux.

On a constaté par l'expérience que tout ce qui tend à affaiblir considérablement l'action du système nerveux, tend aussi à diminuer la production de la chaleur. Ainsi, lorsqu'on détruit le cerveau ou la moelle épinière d'un chien, et qu'en imitant, par des moyens artificiels, le mécanisme à l'aide duquel l'air se renouvelle dans ses poumons, on entretient la vie de l'animal, la production de la chaleur cesse néanmoins, et le corps se refroidit aussi rapidement que le ferait un cadavre placé dans les mêmes circonstances. En paralysant l'action du cerveau au moyen de certains poisons énergiques, tels que l'opium, on produit encore le même effet, et ces expériences, variées de diverses manières, ont mis hors de doute que l'une des conditions nécessaires au développement de la chaleur animale est l'influence que le système nerveux exerce sur le reste du corps.

Influence du sang.

D'un autre côté, l'action du sang sur les organes paraît être également indispensable à la manifestation de ce phénomène; car, la suspension de la circulation de ce liquide, dans une partie quelconque du corps, est suivie du refroidissement de cette partie; et, il existe un rapport remarquable entre la faculté de produire de la chaleur chez les divers animaux et la richesse de leur sang. Les oiseaux, qui sont de tous les animaux ceux dont la température est la plus élevée, sont aussi ceux dont le sang est le plus chargé de particules solides (en général de 14 ou 15 parties sur 100); les mammifères, dont la température est un peu moins élevée, ont aussi du sang plus aqueux; en général, le poids des globules ne constitue que les 9 ou 12 centièmes du poids total de ce liquide; enfin chez les animaux à sang froid, tels que les grenouilles et les poissons, on ne trouve guère au-delà de 6 centièmes de globules pour 94 parties de sérum.

Mais l'action du système nerveux et d'un sang plus ou moins riche en globules ne sont pas les seules circonstances qui influent sur la production de la chaleur animale; pour que le liquide nourricier exerce sur l'économie l'action nécessaire à l'exercice de cette faculté, il faut qu'il ait toutes les propriétés qui caractérisent le sang artériel; et, comme il ne les acquiert que par la respiration, on voit que le développement du calorique doit être dépendant aussi de cette dernière fonction. En effet, toutes les causes qui rendent la transformation du sang veineux en sang artériel moins complète ou moins rapide, tendent aussi à diminuer la faculté productrice de la chaleur, et il existe toujours un rapport intime entre elle et l'activité de la respiration. Influence de la respiration.

La formation de l'acide carbonique, qui est l'un des phénomènes les plus remarquables de la respiration des animaux, peut même nous expliquer la cause de la production de la majeure partie de la chaleur développée par ces êtres. Si l'oxigène absorbé pendant la respiration est employé à former ce gaz par son union avec du carbone provenant du sang ou des tissus vivans, comme nous avons tout lieu de le croire, cette combinaison doit être accompagnée d'un dégagement de chaleur de même qu'il s'en dégage lors de la combustion du charbon à l'air.

Des expériences nombreuses, et faites avec une précision extrême, montrent que la chaleur que produirait la combustion du carbone contenu dans le gaz acide carbonique, exhalé par les animaux à sang chaud, est égale à plus de la moitié de la quantité totale de calorique dégagé par ces êtres. Et, si l'on admet que l'oxigène absorbé, sans être remplacé par de l'acide carbonique, se combine dans l'intérieur du corps avec de l'hydrogène pour former de l'eau, on voit que la chaleur produite par cette combustion et celle de carbone dont il a déjà été question, équivaut souvent aux neuf dixièmes de celle développée par l'animal. Le mouvement du sang et le frottement des diverses parties du corps en produisent très probablement le reste.

En dernière analyse, nous voyons donc que la température est la cause principale de la production de la chaleur animale, mais que l'espèce de combustion occasionée par l'action de l'oxigène sur le sang et sur les organes vivans ne s'effectue que sous l'influence du système nerveux.

Du reste, cette fonction importante ne s'exerce pas avec la même énergie dans toutes les parties du corps; celles où le sang Température des différen-

tes parties du corps.

circule avec le plus d'abondance et de rapidité (et où, par conséquent, la vie est la plus active), sont aussi celles où il se dégage le plus de chaleur, il en résulte que les organes les plus éloignés du cœur doivent être, toutes choses égales d'ailleurs, ceux qui produisent le moins de chaleur, et qui, par conséquent, se refroidissent le plus facilement. C'est ce qu'on observe en effet; la température de nos membres est moins élevée que celle du tronc, et lorsque nous sommes exposés à l'action d'un froid intense, ce sont ces parties qui se gèlent les premières.

Faculté de résister à la chaleur.

La faculté de produire de la chaleur nous explique pourquoi les animaux à sang chaud ont une température qui peut se soutenir au-dessus de celle de l'atmosphère dont ils sont environnés. Mais comment se fait-il que ces êtres puissent conserver encore la même température lorsqu'ils sont placés dans de l'air plus chaud que leur corps? Un homme, par exemple, peut rester pendant un certain temps dans une étuve sèche où l'air est échauffé même à un degré voisin de celui de l'eau bouillante, sans que la chaleur de son corps augmente notablement et s'élève au-delà de 2 ou 3 degrés.

La faculté de résister ainsi à la chaleur dépend de l'évaporation d'eau qui a lieu continuellement à la surface de la peau ou dans l'appareil de la respiration, et qui constitue la *transpiration cutanée* et *pulmonaire*, car l'eau, pour se transformer en vapeur, enlève du calorique à tout ce qui l'environne et par conséquent refroidit le corps à mesure que la chaleur extérieure l'échauffe. C'est par la même cause que l'eau placée dans les vases poreux nommés *alcarazas* (1), se refroidit si promptement, même au milieu de l'été. Or, la quantité d'eau qui s'évapore ainsi augmente avec la température de l'air, et il en résulte une cause de refroidissement d'autant plus puissante que la chaleur de l'atmosphère est elle-même plus grande.

DE LA DIGESTION.

Nous avons déjà vu que tous les êtres vivans ont besoin de puiser continuellement dans le monde extérieur des substances

(1) Ces vases laissent suinter l'eau qu'ils renferment et ont ainsi une surface constamment humectée, où se fait une évaporation rapide qui refroidit le liquide contenu dans leur intérieur. C'est par la même cause que l'on éprouve une sensation de froid si vif lorsqu'on verse de l'éther sur la peau, et que l'on souffle sur la partie ainsi mouillée.

nutritives, et d'assimiler à leurs organes des matériaux nouveaux. Nous avons vu aussi comment cette absorption s'effectue, et l'étude de la respiration nous a offert des exemples de ces substances pénétrantes ainsi dans le liquide nourricier, et étant portées par lui dans la profondeur des organes sans avoir subi auparavant aucune modification préalable.

Dans les végétaux, toutes les substances nutritives pénètrent ainsi directement dans les organes. Mais chez les animaux la plupart des matières nécessaires à l'entretien de la vie ne sont absorbées qu'après avoir subi une certaine préparation, au moyen de laquelle leurs propriétés sont changées et leur composition modifiée; ou, en d'autres mots, qu'après avoir été DIGÉRÉES.

Alimens.

On peut donner le nom d'*alimens* à toutes les substances qui, introduites dans le corps d'un être vivant, servent à son accroissement, ou à réparer les pertes qu'il éprouve continuellement; mais en général, on restreint davantage le sens de ce mot, et on ne l'applique qu'aux matières qui ne sont absorbées et ne servent à la nutrition qu'après avoir été digérées. Pour plus de clarté, nous ne l'emploierons que sous cette dernière acception.

Phénomènes dépendans du manque d'alimens.

Les alimens ne sont pas moins nécessaires à l'entretien de la vie que l'air que nous respirons ou que l'eau que notre corps absorbe continuellement, soit à l'état liquide et sous la forme de boisson, soit à l'état de vapeur. Lorsque les animaux en sont privés, on voit leur corps diminuer de volume, leurs forces s'affaiblir et la mort survenir toujours après des souffrances plus ou moins prolongées.

Faim.

Le besoin d'alimens se fait d'abord connaître par une sensation particulière, qui a son siège dans l'estomac; la faim. Il est augmenté par l'exercice, par l'influence stimulante d'un froid modéré et par l'action que certaines substances amères, telles que le cachou, exercent sur l'estomac. Au contraire, tout ce qui tend à ralentir le mouvement vital, l'immobilité, le sommeil, etc., tend aussi à rendre ce besoin moins impérieux. Les animaux qui s'engourdissent pendant l'hiver ne prennent aucun aliment pendant tout le temps que dure leur léthargie, et les animaux à sang froid, tels que les poissons et les grenouilles, peuvent supporter une abstinence très longue, lorsque l'exercice de leurs diverses fonctions est ralenti par l'influence d'une température très basse. Mais les animaux dont le mouvement nutritif est très rapide, tels que l'homme et la plupart des mammifères, périssent en général très promptement par le défaut d'alimens. Les herbivores, dont le sang est moins riche en globules que celui des carnivores, succombent plutôt que ces derniers, et les jeunes animaux, dont la nu-

trition est bien plus active que celle des adultes (puisque le volume de leur corps augmente continuellement au lieu de rester stationnaire), meurent aussi de faim plus tôt que ceux-ci. Ce que le Dante a décrit avec des couleurs si vives dans la célèbre épisode du comte Ugolin, est donc bien réellement ce qui arriverait si un homme déjà parvenu au terme de sa croissance, et des enfans en bas âge se trouvaient privés en même temps de toute nourriture.

Mort par inanition.

L'abstinence prolongée occasionne des phénomènes très remarquables et que l'on peut classer en trois séries. Dans la première période la faim se fait souvent sentir, et il survient une faiblesse plus ou moins grande, ainsi qu'une altération plus ou moins profonde de tous les traits. Dans la seconde période, les facultés intellectuelles sont troublées : on remarque alors chez l'homme, ainsi que chez les animaux, de l'inquiétude ou même de la fureur; et quelquefois l'aliénation mentale se manifeste par des visions. Enfin, dans la troisième période cette exaltation fait place à un état d'abattement ou à une stupeur complète, et il est à noter que souvent, lorsque l'abstinence a été prolongée au-delà d'un certain temps, l'usage d'alimens ne peut plus sauver la vie de l'animal. Dans ce cas, il meurt presque toujours, soit qu'il continue à jeûner, soit qu'il reprenne son régime ordinaire.

Nature et propriétés des alimens.

Les alimens sont tous fournis par le règne organique, et c'est toujours aux dépens de substances qui ont elles-mêmes fait partie d'un être vivant, que la vie est entretenue chez l'homme et chez tous les autres animaux.

Du reste, toutes les substances alimentaires ne possèdent pas au même degré la propriété nutritive, et des expériences très curieuses ont fait voir que, pour la plupart des animaux au moins, le concours d'un certain nombre de matières différentes était indispensable pour subvenir aux besoins de la vie. Ainsi des lapins, nourris avec une seule substance, tel que du froment, des choux, de l'avoine ou des carottes, meurent, dans l'espace d'environ quinze jours, avec toute l'apparence de l'inanition, tandis que, nourris avec ces mêmes substances, données concurremment ou successivement à de petits intervalles, ces animaux vivent et se portent bien.

La diversité et la multiplicité des alimens est donc une règle importante d'hygiène, et en cela les préceptes de la science sont parfaitement d'accord avec notre instinct et avec les variations que les saisons apportent dans les substances alimentaires qui nous sont offertes par la nature.

On a constaté aussi que les substances, telles que le sucre, la gomme, l'huile et la graisse, dans la composition desquelles il n'entre pas d'azote, ne peuvent suffire pour la nourriture des

animaux, même lorsqu'on les varie le plus. L'usage d'une certaine quantité d'alimens azotés, tels que la chair musculaire, le gluten, qui se trouve dans le blé de froment, l'albumine, etc., paraît être indispensable à l'entretien de la vie de tous les animaux.

Lorsqu'on compare les qualités nutritives des diverses substances alimentaires, il faut aussi prendre en considération la quantité d'eau qu'elles renferment; en la déduisant du poids de la masse employée, on arrive à connaître celui de la matière réellement nutritive. Ainsi notre pain ordinaire contient, sur 1000 parties, 250 parties d'eau; la viande de bœuf, environ 700 millièmes; les pommes de terre, 750 millièmes, et les navets et les choux, 920 millièmes d'eau.

Du reste, les diverses substances qui peuvent servir d'alimens aux animaux varient suivant la nature de ces êtres, et ces différences, comme nous le verrons par la suite, sont toujours en rapport avec d'autres différences dans l'organisation. D'après l'investigation de l'appareil digestif, on peut comprendre pourquoi tel animal se nourrit de matières végétales et tel autre de chair musculaire. Mais une chose, dont on ne peut en aucune façon se rendre compte, et qui cependant est bien avérée, c'est la faculté qu'ont certains animaux de se nourrir de substances qui, pour d'autres, sont des poisons violens. Ainsi les chèvres et les moutons peuvent manger impunément de la ciguë, tandis qu'une très petite quantité de cette plante suffit pour donner la mort à l'homme et à une foule d'animaux.

Modification des alimens par la digestion.

La digestion ou le travail par lequel les animaux modifient les alimens, de manière à les rendre propres à être absorbés et à servir à la nutrition, consiste essentiellement dans l'action de certaines humeurs sur ces matières, action par suite de laquelle ces substances éprouvent diverses altérations et sont séparées en deux parties, l'une destinée à pénétrer dans la profondeur du corps, pour subvenir aux besoins de l'animal, et appelée *chyle*, l'autre impropre à cet usage et devant être rejetée au-dehors sous la forme de *fæces*.

Siège du travail digestif.

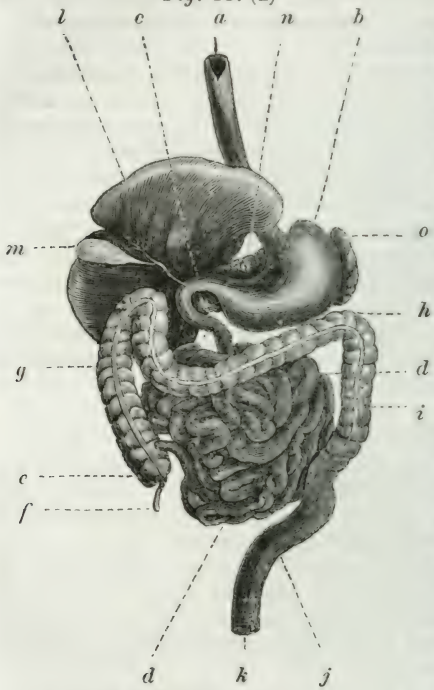
D'après la nature de ce travail, il est évident que la digestion doit toujours se faire dans une cavité intérieure du corps, pouvant servir de réservoir pour ces humeurs comme pour les alimens qu'ils doivent attaquer, et c'est effectivement ce que l'on observe. Tous les animaux sont pourvus d'une *cavité digestive*, et l'existence de cet organe est un des caractères qui les distinguent des végétaux, où les substances alimentaires sont absorbées, sans avoir subi aucune préparation préalable.

Chez quelques animaux, dont la structure est la plus simple,

cette poche n'est qu'un simple repli de la peau, qui pénètre profondément dans le corps et s'y termine en cul-de-sac. Cela se voit dans les hydres ou polypes d'eau douce, dont nous avons déjà eu l'occasion de parler (1) : aussi peut-on retourner un de ces animaux comme un doigt de gant, sans changer en rien sa manière de vivre. La surface, qui était extérieure, devient alors intérieure et forme la cavité où se digèrent les alimens, tandis que la surface qui formait alors cette cavité, mais qui est devenue externe, n'agit plus sur ces mêmes substances.

Appareil digestif.

Fig. 18. (2)



La cavité digestive de l'homme et de la plupart des animaux a la forme d'un long canal qui s'étend d'une extrémité du tronc à l'autre, et qui se dilate et se resserre alternativement, de façon à constituer plusieurs espèces de chambres ou de poches, unies entre elles par des conduits plus ou moins étroits. Ce tube est formé par une *membrane* dite *muqueuse*, qui a une grande analogie de structure avec la peau, dont elle est la continuation; elle en diffère par plus de mollesse, par une plus grande abondance de vaisseaux capillaires et de follicules sécréteurs et par l'absence presque complète d'épiderme. Autour de cette membrane

(1) Voyez page 9.

(2) Canal digestif et ses annexes.

a L'œsophage ; — *b* l'estomac ; — *c* le pylore se continuant avec le duodénum ou première portion de l'intestin grêle ; — *d*, *d* intestin grêle ; — *e* cœcum ou première portion du gros intestin dans laquelle se termine l'intestin grêle ; — *f* appendice vermiforme du cœcum ; — *g* colon ascendant ; — *h* colon transverse ; — *i* colon descendant ; — *j* rectum ; — *k* extrémité du rectum ; — *l* foie ; — *m* vésicule du fiel ; — *n* pancréas ; une grande portion de cette glande est cachée derrière l'estomac ; — *o* rate.

se trouve une enveloppe charnue formée par des *fibres musculaires*, plus ou moins abondans, et servant, par leurs contractions, soit à pousser les substances alimentaires de la bouche jusqu'à l'anus, soit à les arrêter dans leur marche et à les faire séjourner pendant un certain temps, dans telle ou telle partie de l'appareil digestif. Enfin, dans une grande partie de son étendue, ce tube est encore enveloppé d'une membrane séreuse mince et transparente, appelée *péritoine*, qui sert en même temps à le fixer et à faciliter ses mouvemens.

L'appareil digestif se compose de ce tube alimentaire; des organes destinés à diviser les alimens; des diverses glandes servant à former les humeurs nécessaires à la digestion; et des vaisseaux chargés du transport de la matière nutritive ainsi élaborée, de la cavité digestive dans l'intérieur de l'appareil de la circulation.

Le tube alimentaire prend, dans diverses parties, des noms différens. Sa partie antérieure, élargie et remplissant les usages d'une sorte de vestibule, est appelée *bouche*. La cavité qui y fait suite se nomme *arrière-bouche* ou *pharynx*; la troisième partie du canal digestif constitue l'*œsophage* (*a*); le quatrième l'*estomac* (*b*); la cinquième l'*intestin grêle* (*d*), et la sixième le *gros intestin* (*e, h, i*) qui se termine à l'*anus* (*k*).

Chez l'homme et chez la plupart des animaux, qui s'en rapprochent le plus, les organes qui opèrent la division mécanique des alimens, sont situés dans la bouche et portent le nom de *dents*. Mais, chez certains animaux, ce travail est confié à d'autres parties, à l'estomac, par exemple, comme cela se voit chez les oiseaux.

Les principales glandes de l'appareil digestif sont: les *glandes salivaires*, les *follicules gastriques*, le *foie* (*l*) et le *pancréas* (*n*).

Enfin les vaisseaux qui servent à l'absorption des produits de la digestion sont, chez l'homme de même que chez tous les autres mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons, des canaux particuliers, appelés *vaisseaux chilifères* ou *lactés*.

Tous ces organes, à l'exception de la bouche, des glandes salivaires, du pharynx et de l'œsophage, sont logés dans une grande cavité, qui occupe les deux tiers inférieurs de tronc, et que l'on nomme *abdomen* ou ventre. Elle est séparée du thorax par le muscle diaphragme et terminée inférieurement par un bassin formé d'une large ceinture osseuse dont le milieu est occupé par une sorte de plancher charnu. En arrière, elle est bornée par l'épine du dos, et en avant, comme sur les côtés, ses parois sont formées par de larges muscles, qui s'étendent du thorax au bassin dont nous venons de parler. La surface interne de cette cavité est tapissée par le péritoine, et cette membrane forme en outre divers

replis entre les feuillets desquels sont renfermés l'estomac, les intestins, le foie, le pancréas et la rate. Ces replis, appelés *mésentères*, naissent tous de la partie postérieure de l'abdomen, et quelques-uns d'entre eux se prolongent beaucoup au-delà de l'organe qu'ils doivent recouvrir et forment ainsi des espèces de voiles ou de tabliers, nommés *épiploons*.

Préhension des alimens.

L'introduction des alimens dans le canal digestif s'effectue de diverses manières, et le mécanisme en est varié suivant que ces substances sont solides ou liquides; néanmoins elle se fait toujours, soit à l'aide des mouvemens de la bouche, soit au moyen des membres supérieurs.

Bouche.

Pour les anatomistes, la *bouche* ne consiste pas dans l'ouverture qui sépare les deux lèvres, mais dans la cavité ovalaire formée en haut par la mâchoire supérieure et le palais, en bas par la langue et la mâchoire inférieure, latéralement par les joues, en arrière par le voile du palais, et en avant par les lèvres. L'ouverture par laquelle elle communique au-dehors peut à volonté s'élargir et se fermer, soit par le mouvement des lèvres, soit par l'écartement ou le rapprochement des mâchoires. Il est donc facile de comprendre comment elle peut servir à la préhension des alimens. Ces organes agissent comme le feraient des pinces, et saisissent les corps qui doivent être introduits dans la bouche. Chez la plupart des animaux, ce sont ces mêmes organes qui vont au-devant des alimens, pour s'en saisir; mais, chez l'homme et chez quelques autres animaux, la division du travail est en général portée plus loin; car ce sont les membres antérieurs qui remplissent ces fonctions. La main place les alimens dans la bouche, et les lèvres et les mâchoires ne se rapprochent que pour les y retenir.

La préhension des boissons se fait de deux manières : tantôt le liquide est versé dans la bouche et y tombe par l'effet de sa propre pesanteur; d'autres fois, il est pompé par cette cavité, soit par la dilatation du thorax, qui détermine aussi l'entrée de l'air dans les poumons, soit par les mouvemens de la langue, qui, en se retirant en arrière, agit à la manière d'un piston. Ce dernier phénomène constitue l'action de sucer ou de téter.

Séjour des alimens dans la bouche.

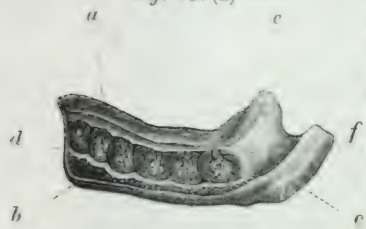
Les boissons ne séjournent pas dans la bouche et descendent de suite dans l'estomac; mais les alimens solides y restent pendant un certain temps, et y sont soumis à la *mastication* et à l'*insalivation*.

Mastication.

La *mastication* ou la division mécanique des alimens est opérée, comme nous l'avons déjà dit, par les dents.

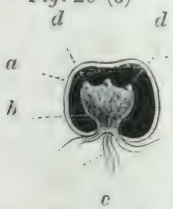
Ces organes sont des corps d'une dureté extrême, qui sont implantés dans le bord de chaque mâchoire, de manière à agir les uns contre les autres. Ils ressemblent beaucoup à des os; mais ils en diffèrent sous un rapport très important; car les os sont des parties qui vivent et se nourrissent sans cesse, comme nous l'avons déjà vu par les expériences sur leur coloration (1), tandis que les dents ne vivent pas : elles ne sont pas le siège d'un mouvement nutritif, et les matériaux dont elles sont composées ne se renouvellent pas. En cela, elles ressemblent aux cheveux, aux ongles et même à tous les produits sécrétés par des glandes, tels que la salive, la bile ou l'urine. Seulement, au lieu d'être toujours liquides, comme ceux-ci, elles ne tardent pas à se solidifier, et acquièrent une dureté très grande. Dents.

Fig. 19. (2)



Et en effet, les dents sont formées par des organes sécréteurs renfermés dans l'intérieur des mâchoires (*d*, *fig.* 18). Ce sont de petits sacs membraneux (*Capsule* ou *matrice de la dent*), au fond desquels se trouve un petit noyau pulpeux, appelé *germe*, et dans lesquels viennent se ramifier des filets nerveux, et un grand nombre de vaisseaux sanguins (*fig.* 19). Le bulbe ou germe (*b*) laisse transsuder une humeur gélatineuse, qui remplit la capsule (*a*), et il se dépose bientôt à la partie supérieure de sa surface quelques grains de substance pierreuse (*d*, *d.*), qui grossissent par l'exsudation d'une nouvelle quantité de matière, et se réunissent entre eux de façon à envelopper le noyau pulpeux dont ils proviennent. L'enveloppe solide, résultante de cette espèce de cristallisation, se moule exactement sur le germe, et, comme c'est elle qui doit Mode de formation.

Fig. 20 (3)



(1) Page 4.

(2) Cette figure représente la mâchoire inférieure d'un très jeune enfant; la majeure partie de la surface extérieure de l'os a été enlevée pour mettre à nu les capsules des dents renfermées dans son intérieur; — *a* gencive; — *b* bord inférieur de la mâchoire; — *c* angle de la mâchoire; — *d* capsules dentaires; — *e* apophyse coronoïde; — *f* condyle de la mâchoire.

(3) Coupe d'une capsule dentaire grossie pour montrer la disposition du

constituer la dent, on voit que la forme de ces corps dépend de celle du germe lui-même. A mesure que cet organe sécréteur laisse exsuder une nouvelle quantité de matière pierreuse, celle-ci s'accolle à celle précédemment formée, et constitue une nouvelle couche, située au-dessous des précédentes. La dent grossit ainsi par l'addition de couches successives et concentriques, et le germe se trouve enfin resserré dans un canal qui occupe le milieu de ce corps, et qui diminue à mesure que de nouvelles matières s'interposent entre cet organe et la substance de la dent. Lorsque le germe n'adhère au fond de la capsule que par un seul point, la dent ne peut se terminer que par un seul tube ou racine; mais, lorsque cet organe adhère par plusieurs points, la matière pierreuse, sécrétée par lui, pénètre entre les pédoncules, enveloppe le dessous du noyau, et, en se prolongeant, forme autant de tubes ou de racines, qu'il y a de points d'adhérence.

Structure des dents.

C'est de la sorte que le corps de la dent se forme et se développe; mais, à mesure que la matière pierreuse se dépose ainsi par lames dans son intérieur, sa surface s'incruste d'une autre substance encore plus dure, qui est formée par la capsule, et qui porte le nom d'*émail*, tandis qu'on appelle *ivoire* la partie centrale sécrétée par le germe. Vers la partie supérieure du sac membraneux, qui enveloppe le germe, on remarque une multitude de très petites vésicules, qui sont disposées avec beaucoup d'ordre, et qui sécrètent une liqueur particulière, laquelle s'épanche par gouttelettes sur la dent, s'y épaissit et forme l'espèce de vernis dont il vient d'être question.

Dans l'homme et dans les animaux carnivores, les dents ne sont formées que de ces deux substances, l'ivoire et l'émail; mais chez les mammifères herbivores, quelques-uns de ces corps présentent une troisième substance, qui recouvre l'émail et que l'on nomme pour cette raison *corticale* : elle est sécrétée par la capsule et ressemble beaucoup à l'ivoire.

Composition chimique des dents.

L'ivoire des dents se compose de gélatine mêlée à du phosphate de chaux (dans la proportion d'environ soixante pour cent chez l'homme adulte) et contenant aussi une petite quantité de carbonate de chaux (dix pour cent parties d'ivoire). L'émail ne contient qu'environ vingt pour cent de matière animale et huit de carbonate de chaux; soixante-douze centièmes sont formés par du phosphate de chaux. D'après quelques chimistes, on y trouverait aussi du fluate de chaux; mais l'existence de cette matière ne

germe et de la manière dont la matière pierreuse se dépose sur sa surface; — *a* capsule; — *b* bulbe ou germe; — *c* vaisseaux sanguins et nerfs qui pénètrent dans le bulbe; — *d*, *d* premiers rudimens de la dent.

paraît pas être constante, et, dans tous les cas, elle ne se trouve qu'en quantités extrêmement petites. Du reste, ce qui distingue surtout l'émail de l'ivoire, est son tissu compacte et fibreux, sa couleur, et sa dureté, qui est si grande, que cette substance fait feu au briquet à la manière du caillou.

A mesure que la dent grandit par l'addition de nouvelles couches, soit d'ivoire, soit d'émail, elle se rapproche du bord de la mâchoire, puis la traverse, sort de la gencive, dont ce bord est garni, et fait saillie en-dehors, mais la partie inférieure de la dent, qui s'est formée en dernier lieu reste dans la mâchoire, et sert à l'y fixer. On donne le nom d'*alvéole* aux cavités osseuses, dans lesquelles les dents sont ainsi implantées, et celui de *racines* à la partie de la dent qui y demeure enfermée. On appelle *couronne* de la dent la partie qui fait saillie en dehors, et *collet* le point de réunion de la couronne avec la racine. Développement des dents.

Les racines diffèrent aussi de la couronne des dents par l'absence d'émail, dont celle-ci est au contraire recouverte, et la cause de cette différence réside évidemment dans la position de la partie de la capsule, qui sécrète ce vernis pierreux: elle est en rapport avec la partie supérieure de la dent, mais ne descend pas jusqu'au pédoncule du bulbe où se forment les racines.

Les dents présentent différentes formes, et leurs usages varient suivant la nature de ces différences : les unes se terminent par une lame mince et tranchante, aussi, servent-elles à couper les substances introduites entre les mâchoires, et ont-elles reçu le nom de *dents incisives* (*fig.* 21, *a*, *b*). D'autres sont coniques et chez beaucoup d'animaux s'avancent bien au-delà des dents voisines; elles ne peuvent pas servir à couper les alimens comme les dents incisives, mais à s'y implanter et à les déchirer. On les appelle *dents canines* (*c*). Enfin, d'autres se terminent par une surface large et inégale, et présentent les conditions les plus favorables pour écraser et broyer les alimens; ce sont les *dents molaires* ou *machelières* (*d*, *e*, *f*, *g*, *h*). Forme des dents. Incisives. Canines. Molaires.

Lorsque nous nous occuperons de l'étude des animaux, nous verrons comment la disposition des dents varie, suivant que ces êtres doivent se nourrir de substances animales ou végétales, de chair molle ou de petits animaux cachés sous une peau coriace ou cornée comme les insectes, d'herbes tendres ou de bois plus ou moins durs; et nous verrons aussi que par la seule inspection de ces organes on peut arriver à connaître avec beaucoup de certitude le régime, les mœurs et même la structure générale de la plupart des mammifères.

La bouche de l'homme est armée des trois espèces de dents que nous venons de signaler, et la manière dont elles sont implantées dans les mâchoires varie aussi bien que la forme de leur

couronne. Les dents incisives (*a*, *b*), dont le jeu doit tendre à les enfoncer dans leurs alvéoles plutôt que de les en arracher, n'ont qu'une seule racine assez courte. Les dents canines (*c*) se prolongent dans l'intérieur des mâchoires bien plus profondément que les incisives, et les dents molaires (*d*, *e*, *f*, g, *h*), qui doivent supporter les plus grands efforts, présentent deux ou trois racines divergentes qui augmentent la solidité de leur insertion.

Fig. 21. (1)

Première dentition.

A l'époque de la naissance, le développement des dents est peu avancé; il est bien rare qu'aucun de ces corps ait encore percé la gencive, et ce n'est communément que de l'âge de six mois à un an que leur évolution commence. Les dents qui se forment alors sont destinées à tomber au bout d'un petit nombre d'années, et à faire place à d'autres. On les appelle *dents de lait*, ou de la *première dentition*, et on en compte vingt, savoir : à chaque mâchoire, quatre incisives qui occupent le devant de la bouche, deux canines situées une de chaque côté, immédiatement après les incisives, et quatre molaires placées au fond de la bouche, deux de chaque coté.

Vers l'âge de sept ans, ces dents commencent à tomber et à être remplacées par une autre série de dents, qui se sont formées dans des capsules situées plus profondément que celles dont les premières sont sorties; aussi leurs racines sont-elles bien plus longues et leur insertion plus solide.

Seconde dentition.

Les dents de la *seconde dentition* sont plus nombreuses que celles de la première; la série complète se compose de trente-deux de ces corps, savoir : pour chaque mâchoire, quatre incisives, deux canines et dix molaires, dont les deux premières de chaque côté n'ont que deux racines et sont appelées *petites molaires* (*fig.* 21, *d*, *e*), tandis les trois situées de chaque côté au fond de la bouche sont pourvues de trois racines et appelées *grosses molaires* (*f*, *g*, *h*).

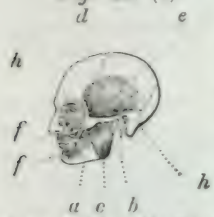
(1) Dents d'un homme adulte; — *a* première incisive; — *b* deuxième incisive; — *c* canine; — *d* et *e* petites molaires; — *f*, *g*, *h* grosses molaires.

Dans la vieillesse extrême, ces dents tombent comme les dents de lait tombent dans l'enfance, mais elles ne sont pas remplacées et les alvéoles s'oblitèrent.

Muscles de la mastication.

Les dents dont nous venons d'étudier le développement et la structure, sont les instrumens passifs de la mastication. Elles sont mises en mouvement par les mâchoires dans lesquelles elles sont implantées. La mâchoire supérieure ne peut se mouvoir sur le reste de la tête, mais l'inférieure, dont la forme ressemble un peu à celle d'un fer à cheval, ne s'articule avec le crâne que par l'extrémité de ses deux branches, et peut s'écarter en se rapprochant de la mâchoire supérieure. Un grand nombre de muscles se fixent à cet os et y impriment ces mouvemens. Son abaissement est déterminé par la contraction de ceux qui se portent de son bord inférieur à l'os hyoïde. L'effet contraire est produit par l'action des muscles qui se portent des divers points de sa surface aux tempes et à d'autres parties voisines de la tête (2). La puissance des muscles élévateurs de la mâchoire est très grande, et lors de leur contraction, les corps introduits entre les dents sont comprimés avec d'autant plus de force que ceux-ci sont placés plus près du fond de la bouche, et par conséquent plus près des points où ces muscles se fixent.

Fig. 22. (1)



Les alimens sont continuellement ramenés entre les dents par la contraction des joues ou par les mouvemens de la langue, et, pressés ainsi entre deux surfaces dures, très inégales, et dont les aspérités s'engrainent, ces substances ne tardent pas à être divisées en portions plus ou moins petites et comme broyées.

Influence de la mastication

L'importance de cette opération est très grande, car plus la mastication est complète plus la digestion est facile. Ce qui, du

(1) *a* Mâchoire inférieure; — *b* articulation de la mâchoire inférieure avec le crâne; — *c* muscle masseter; — *d* arcade zygomatique — *e* muscle temporal; — *f f* muscle orbiculaire des lèvres; — *g* muscle orbiculaire des paupières; — *h* occiput ou partie postérieure du crâne.

(2) Les principaux muscles élévateurs de la mâchoire inférieure sont : 1° Le *muscle temporal* (*e fig.* 22) qui naît de l'apophyse coronoïde de cet os (voyez *fig.* 19 *e*) passe sous l'arcade zygomatique (*d*), et s'étend sur les côtés de la tête, où il se fixe; 2° le *muscle masseter* (*c*), qui se porte de la face externe de l'angle de la mâchoire à l'arcade zygomatique (*d*); 3° les deux *muscles ptérygoïdiens*, qui occupent, à la face interne de la mâchoire, la place correspondante à celle du masseter, et vont se fixer à la base du crâne, de chaque côté de l'ouverture postérieure des fosses nasales.

sur la digestion.

reste, est aussi aisé à constater qu'à comprendre. En effet, si l'on fait avaler à un animal des morceaux de viande de diverses grosseurs, et qu'après un certain temps on le tue pour ouvrir son estomac, on trouvera que les fragmens les plus petits sont ceux dont la digestion est la plus avancée, et que la superficie des plus gros aura été à peine attaquée, tandis que les autres seront déjà complètement ramollis. Or, c'est ce qui arriverait également si on plongeait dans de l'eau des fragmens de grosseurs inégales de tout corps susceptible de se dissoudre dans ce liquide : de sucre, par exemple.

Insalivation des alimens.

Pendant que les alimens subissent cette division mécanique, ils s'imbibent de salive et quelquefois même se dissolvent dans ce liquide.

Salive.

La *salive* est un liquide incolore, transparent, légèrement visqueux, qui coule continuellement dans la bouche, dont elle occupe les parties les plus déclives. L'analyse chimique a montré qu'elle était composée d'environ 993 parties d'eau sur 1000; les autres sept millièmes sont formés d'une matière animale particulière (environ 3 millièmes); de mucus (1,4); de chlorure de sodium (ou sel marin); de chlorure de potassium; de tartrate de soude, et d'une petite quantité de soude libre, qui donne à ce liquide des propriétés alcalines.

Le mélange de la salive avec les alimens est une circonstance qui a plus d'importance qu'on ne le croirait au premier abord. Il facilite la mastication, il aide puissamment à la déglutition, et, comme nous le verrons par la suite, il paraît jouer aussi un grand rôle dans la digestion de ces substances.

Glandes salivaires.

Les glandes qui forment la salive sont situées à l'entour de la bouche, et sont composées de petites granulations agglomérées entre elles. Chez l'homme il en existe trois paires placées symétriquement de chaque côté de la tête : Savoir, les *glandes parotides*, situées au-devant de l'oreille et derrière la mâchoire inférieure; les *glandes sous-maxillaires* logées sous l'angle de la mâchoire (*m*, *fig.* 23), et les *glandes sublinguales* (*l*) placées au-dessous de la langue, dans l'espace que les deux côtés de la mâchoire laissent entre eux.

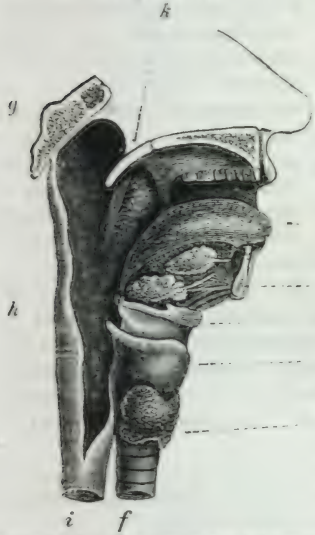
Ces glandes communiquent chacune avec la bouche par un conduit excréteur particulier, et y versent la salive en quantités variables. Lorsqu'on éprouve de l'appétit, la vue des alimens suffit pour en déterminer un afflux plus considérable, et la présence d'un corps étranger dans la bouche, même d'un corps complètement insipide, excite toujours la sécrétion de ce li-

quide ; il paraît que lors de la mastication il devient aussi plus alcalin qu'il ne l'est ordinairement.

Déglutition des alimens.

Tant que la mastication n'est pas achevée l'ouverture postérieure de la bouche est fermée par le voile du palais qui est abaissé et qui s'applique contre la base de la langue. Les alimens ne peuvent donc pénétrer plus avant dans le canal digestif ; mais lorsque cette opération est terminée, cette cloison mobile qui sépare la bouche du pharynx s'élève et la déglutition s'opère.

Fig. 23 (1)

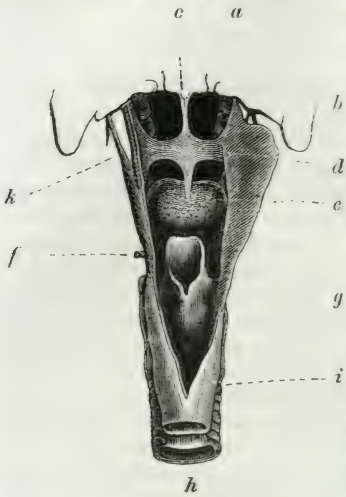


On donne ce nom au passage des alimens de la bouche jusque dans l'estomac à travers le pharynx et l'œsophage.

Le *pharynx* ou *arrière-bouche* est une cavité qui fait suite à la bouche, et qui est placée à la partie supérieure du cou (*fig.* 23 *et* 24). Par son sommet il communique avec les fosses nasales ; et en haut et en avant, il n'est séparé de la bouche que par le voile du palais. En bas et en avant, le larynx (*c*) vient s'y ouvrir ; enfin, en bas et en arrière il se continue avec l'œsophage (*i*), tube long et étroit qui descend le long du cou, traverse le thorax en passant entre les deux poumons derrière le cœur, et au-devant de la colonne vertébrale, traverse le muscle diaphragme et se termine enfin à l'estomac.

(1) Cette figure représente une section verticale de la bouche et du pharynx vus du profil ; — *a* le nez ; — *b* la lèvre supérieure, placée au-devant de la voûte du palais, qui se porte horizontalement en arrière, et sépare la cavité de la bouche des fosses nasales ; — *c* la langue dont la base se fixe à l'os hyoïde (*d*) — *e* le larynx suspendu à l'os hyoïde et s'ouvrant dans l'arrière-bouche ; — *f* portion de la trachée-artère, tube qui se continue avec le larynx d'une part, et se rend de l'autre dans les poumons ; — *g* portion de la base du crâne à laquelle est suspendu le pharynx ou arrière-bouche (*h*) ; — *i* commencement de l'œsophage ; — *k* section du voile du palais ; au-dessus de cette cloison on aperçoit l'ouverture postérieure des fosses nasales, et au-dessous deux espèces de piliers entre lesquelles se trouvent les amygdales ; — *l* glande sublinguale placée sous la langue, et communiquant avec la bouche par un petit conduit

Fig. 24. (1)



Le *voile du palais*, qui sépare la bouche du pharynx, est une cloison mobile, suspendue transversalement au bord postérieur du palais, et libre par son bord inférieur qui se prolonge au milieu en une pointe appelée la *luette* (*fig.* 23 *l*, *et* 24 *d.*) Il est formé par un repli de la membrane muqueuse qui tapisse tout le canal digestif, et il renferme, dans son intérieur, un grand nombre de muscles qui lui permettent d'exécuter plusieurs mouvemens; de s'abaisser pour s'appliquer contre la langue, et de s'élever et de se porter obliquement en arrière vers la paroi postérieure du pharynx, de façon à intercepter plus ou moins complètement le passage entre cette cavité et les fosses nasales.

Mécanisme de la déglutition.

La *déglutition* est en apparence fort simple, et cependant elle est réellement le plus compliqué de tous les mouvemens qui servent à la digestion. Elle est produite par la contraction d'un grand nombre de muscles, et exige le concours de plusieurs organes importans. Tous les muscles de la langue, du voile du palais, du pharynx, du larynx et de l'œsophage y prennent part.

excréteur dirigé en avant;—*m* glande sous-maxillaire située en arrière et au-dessous de la précédente; — *n* corps thyroïde, espèce de glande imparfaite placée au-devant de la partie inférieure du larynx. (*Voy.* pag. 53.)

(1) Le pharynx vu par derrière et ouvert pour montrer la position relative des ouvertures postérieures des fosses nasales, du voile du palais, du fond de la bouche, et de l'ouverture du larynx; — *a* base du crâne; — *b* apophyse mastoïde de l'os temporal, située sur le côté de la base du crâne derrière l'oreille; — *c* cloison verticale qui sépare les deux fosses nasales, dont on aperçoit la terminaison à la partie supérieure de l'arrière-bouche; — *d* voile du palais faisant suite à la voûte du palais; au milieu de son bord inférieur on remarque un prolongement nommé la *luette*, et de chaque côté de cet appendice on aperçoit la cavité buccale; — *e* base de la langue; — *f* extrémité de l'os hyoïde; du côté opposé cet os est entièrement caché par la portion de la paroi postérieure du pharynx qui se trouve rejetée en dehors; — *g* ouverture du larynx ou glotte conduisant aux poumons par la trachée-artère; une espèce de valvule, nommée *épiglotte*, s'élève au-dessus et en avant de cette ouverture; on la voit ici appliquée contre la base de la langue; — *h* portion de la trachée-artère; — *i* commencement de l'œsophage.—*k* l'un des muscles élévateurs du pharynx.

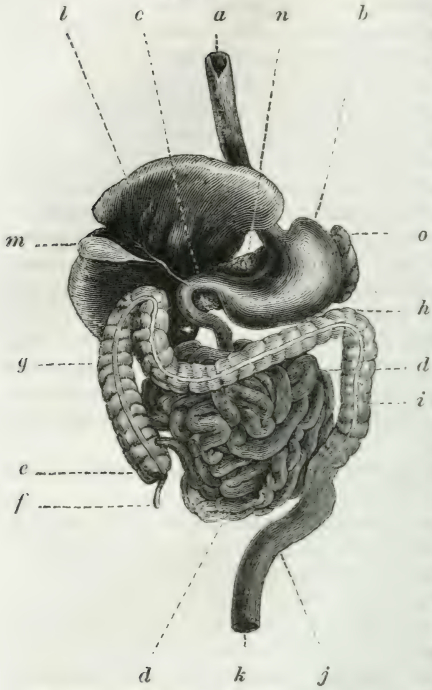
Lorsqu'elle doit commencer, les alimens sont rassemblés sur le dos de la langue qui s'élève et les presse d'avant en arrière contre le voile du palais; cette cloison s'élève alors pour devenir horizontale, et permet ainsi aux alimens de sortir de la bouche; si elle n'opposait pas un obstacle au mouvement imprimé à ces substances par les mouvemens de la langue, les alimens pénétreraient dans les fosses nasales; mais la direction dans laquelle elle se place les oblige à descendre dans le pharynx. Cette première période de la déglutition est soumise à l'empire de la volonté; mais il n'en est pas de même de la suite de cette opération, et les mouvemens à l'aide desquels les alimens arrivent à la partie inférieure du pharynx sont involontaires et en quelque sorte convulsifs. Le bol alimentaire (c'est ainsi que l'on nomme chaque masse d'alimens avalés) ne franchit alors qu'un espace très court; mais il doit éviter l'ouverture du larynx, ainsi que celle des fosses nasales, où sa présence serait nuisible, et son passage doit être assez prompt pour que la libre communication entre le larynx et l'air externe ne soit que momentanément interrompue.

Voyons comment la nature est parvenue à ce résultat important.

Le bol alimentaire n'a pas plus tôt touché le pharynx, que tout entre en mouvement. Cette cavité se contracte et embrasse le bol alimentaire, pendant que d'un autre côté le larynx s'élève et va au-devant de ce corps pour rendre plus rapide son passage sur l'ouverture de la glotte. Enfin, pendant ce mouvement, les bords de cette ouverture se ferment exactement, et l'épiglotte, pressée contre la base de la langue, s'abaisse de façon à couvrir l'entrée du larynx. Aussi le bol alimentaire, toujours pressé par la contraction du pharynx, glisse à la surface de l'épiglotte, et parvient à l'æsophage dont les fibres circulaires, en se contractant successivement, le poussent jusque dans l'estomac.

Estomac.

Fig. 18.



L'*estomac* (*fig.* 18, *b*) est une portion élargie du canal alimentaire qui fait suite à l'æsophage, et qui est le siège du phénomène le plus remarquable de la digestion, la transformation des alimens en chyme. C'est une poche membraneuse, qui est placée en travers à la partie supérieure de l'abdomen, et qui a la forme d'une cornemuse(1). Il se rétrécit graduellement de gauche à droite et se recourbe sur lui-même, de façon que son bord supérieur est concave et très court, tandis que son bord inférieur (appelé *grande courbure de l'estomac*) est convexe et très long. Vers les deux tiers de l'estomac, il existe, pendant la digestion surtout, un rétrécissement qui divise cet organe en deux parties; l'une située à droite, est nommée *portion cardiaque* de l'estomac; l'autre, située à gauche, est appelée *portion pylorique*. L'ouverture par laquelle ce viscère communique avec l'œsophage est également appelée *ouverture cardiaque*, parce qu'elle est située du côté du cœur. Celle qui conduit de l'estomac dans les intestins est située à l'extrémité de la partie pylorique, et se nomme *pylore*. (2)

(1) C'est en effet avec l'estomac d'animaux où cet organe ressemble beaucoup à celui de l'homme, que l'on fait le réservoir à air des cornemuses.

(2) Le mot *pylore* est dérivé du grec πυλουρὸς portier (πύλη porte et οὖρος gardien), et a été donné à l'orifice intestinal de l'estomac pour rappeler les fonctions qu'il remplit; tant que la digestion des alimens n'est pas assez avancée pour que ceux-ci doivent passer dans l'intestin, le pylore reste contracté et ne leur livre point passage; mais lorsque les alimens sont transformés en chyme cette ouverture se desserre et se laisse traverser. On donne le nom de

Les parois de l'estomac sont très extensibles : lorsque sa cavité n'est pas remplie d'alimens, elles se contractent, et on voit alors à leur face interne une multitude de plis dont le nombre diminue à mesure que l'organe est plus distendu. On remarque aussi à la surface de la membrane muqueuse qui tapisse l'estomac, un nombre très considérable de petites cavités sécrétoires, appelées *follicules gastriques*, qui versent sur les alimens le liquide qu'ils forment.

Suc gastrique.

Ce liquide, que l'on nomme *suc gastrique*, est, comme nous le verrons par la suite, l'un des agens les plus importans de la digestion, car c'est son action sur les alimens qui en détermine leur transformation en chyme. Lorsque l'estomac est vide, il ne se forme qu'en très petites quantités; mais lorsque les parois de cette cavité sont excitées par le contact des alimens, et surtout d'alimens solides, le suc gastrique coule en abondance et a toujours des propriétés acides très marquées. Cette acidité paraît être due en partie à de l'acide hydrochlorique libre, et en partie à la présence d'une substance particulière, qui se rencontre aussi dans le lait et que l'on appelle acide lactique. On y trouve aussi quelques sels, tels que du sel marin, du phosphate de chaux, etc. et environ quatre-vingt-dix-huit centièmes d'eau.

Séjour des alimens dans l'estomac.

Les substances alimentaires qui s'accumulent dans l'estomac y sont assez fortement pressées par l'action des parois musculaires de l'abdomen, et tendraient à remonter dans l'œsophage, si la portion de ce conduit, voisine du cardia, n'était pas fermée par la contraction de ses fibres musculaires. Quelquefois cette résistance est vaincue, et les alimens remontent jusque vers la bouche, ou sont même rejetés au dehors, phénomènes qui portent les noms de *regurgitation* ou de *vomissement*.

D'un autre côté, les alimens ne peuvent traverser simplement l'estomac, et pénétrer de suite dans les intestins, car l'ouverture du pylore est complètement fermée par la contraction énergique des fibres musculaires dont elle est entourée.

Les alimens sont donc retenus dans l'estomac, et s'y accumulent, principalement dans la partie cardiaque, ou grand cul-de-sac de cet organe. Quelques-unes des substances ainsi ingérées sont alors simplement absorbées par les parois de l'estomac, et pénètrent dans le sang sans avoir subi d'altération préalable; l'eau, l'alcool faible et quelques autres liquides sont dans ce

valvule du pylore à un bourrelet circulaire qui entoure cette ouverture, et qui est formé par un repli des tuniques muqueuse et musculaire de l'estomac.

cas. D'autres substances pénètrent dans l'intestin, et sont même expulsées au dehors avec les excrémens sans avoir été altérées; mais les alimens y sont digérés, et transformés ainsi en une masse pulpeuse et semi-liquide, appelée *chyme*.

Formation du chyme.

On remarque d'abord que les fragmens placés vers la surface de la masse alimentaire, et près des parois de l'estomac, s'imbibent de suc gastrique, deviennent acides comme ce liquide, et se ramollissent peu-à-peu de la superficie vers le centre. Toute la masse des alimens finit par subir la même altération, et par suite de ce ramollissement, ces substances se transforment en une matière molle, pultacée, en général grisâtre, et d'une odeur fade et particulière, qui est du chyme mêlé à des débris d'alimens. On remarque aussi qu'il se forme sur les parois de l'estomac une substance blanchâtre, qui ressemble à du blanc d'œuf légèrement cuit, et qui se mêle aux autres produits de la digestion stomacale.

Ces altérations ont lieu avec plus de rapidité dans le voisinage de la partie pylorique de l'estomac que dans le grand cul-de-sac, et se propagent de la superficie de la masse alimentaire vers son centre.

Mouvemens péristaltiques de l'estomac.

Pendant que la chymification s'opère, les parois de l'estomac deviennent le siège de contractions circulaires qui se succèdent d'abord de droite à gauche, de façon à pousser le chyme dont la masse alimentaire est recouverte vers le grand cul-de-sac de l'estomac; mais, après un certain temps, tous ces mouvemens vermiculaires, que l'on nomme *péristaltiques*, se font dans le sens opposé et portent le chyme vers le pylore, puis jusque dans l'intestin grêle.

Durée de la digestion stomacale.

Toutes les substances alimentaires ne sont pas transformées en chyme avec la même promptitude. Les observations et les expériences, qui ont été faites à ce sujet, montrent que la chair musculaire est beaucoup plus facile à digérer que la plupart des substances herbacées; que la cuisson influe beaucoup sur ce phénomène; que le veau bouilli, par exemple, est des deux tiers plus digestible que le veau rôti; que la peau et les tendons résistent pendant long-temps à l'action de l'estomac, etc.

Du reste, il existe, à cet égard, de grandes différences suivant les individus. Le volume des morceaux d'alimens avalés influe aussi beaucoup sur leur transformation en chyme, ce qui se comprend parfaitement bien d'après la nature du travail digestif.

En général, les alimens séjournent pendant plusieurs heures dans l'estomac avant que d'être complètement transformés en chyme.

Cause de la

On a fait un grand nombre d'expériences dans la vue de nous

éclairer sur ce qui se passe pendant la digestion des alimens dans l'estomac. Les plus remarquables sont celles de Spallanzani, physiologiste célèbre de Modène. A l'époque où il entreprit ses recherches, on croyait que ce phénomène n'était autre chose qu'une espèce de trituration, et que le chyme n'était que des alimens broyés de façon à les réduire en pulpe; mais Spallanzani montra qu'il en était autrement. Il fit avaler à des oiseaux des alimens renfermés dans des tubes et dans des espèces de petites boîtes métalliques dont les parois étaient criblées de trous, de façon à préserver ces substances de tout frottement, mais à ne point les soustraire à l'action des liquides contenus dans l'estomac, et il trouva que la digestion s'en était opérée comme dans les circonstances ordinaires. Il en conclut avec raison que le suc gastrique devait être la cause principale de la chymification des alimens, et, pour le mieux démontrer, il eut encore recours à des expériences très ingénieuses. Il fit avaler à des corbeaux et à d'autres oiseaux de petites éponges attachées à une ficelle, au moyen de laquelle il retira ces corps de l'estomac, après qu'ils y eurent séjournés quelques minutes et qu'ils s'y furent imbibés des liquides contenus dans cette cavité. Il se procura ainsi une quantité considérable de suc gastrique qu'il plaça dans de petits vases avec des alimens convenablement divisés; il eut soin en même temps d'élever la température de façon à imiter, autant que possible, les circonstances dans lesquelles la chymification a lieu, et au bout de quelques heures il vit la masse alimentaire, soumise à cette digestion artificielle, se transformer en une matière pulpeuse semblable en tous points à celle qui se serait formée dans l'estomac par suite d'une digestion naturelle.

transformation des alimens en chyme.

Il est donc évident que l'action du suc gastrique sur les alimens est la cause principale de leur transformation en chyme.

Intestins.

La portion du canal alimentaire, dans laquelle les alimens pénètrent après leur digestion dans l'estomac, porte le nom d'*intestin* (*fig.* 18, *c*, *d*). C'est un tube membraneux et contourné sur lui-même, dont le diamètre est peu considérable, mais dont la longueur est très grande, étant chez l'homme environ sept fois celle du corps.

Chez les animaux qui se nourrissent exclusivement de chair, les intestins sont, en général, plus courts que chez l'homme et les autres animaux omnivores, tandis que chez les herbivores, leur longueur est beaucoup plus considérable. Ainsi dans le lion elle n'est que d'environ trois fois celle du corps et dans le bélier elle est souvent égale à vingt-huit fois cette longueur.

La raison de ces différences est facile à saisir, car il est évident que les substances herbacées, qui se digèrent très lentement et qui renferment une très petite portion de matière réellement nutritive, doivent être prises en plus grande quantité, et doivent séjourner pendant plus long-temps dans le canal alimentaire que la chair musculaire dont la digestion est très prompte et dont presque toute la masse est composée de matières nutritives.

Les intestins, comme nous l'avons déjà dit, sont logés dans l'abdomen, et renfermés dans les replis du péritoine qui les fixent à la colonne vertébrale. Ils se composent de deux parties distinctes: l'*intestin grêle* et le *gros intestin*.

Intestin grêle.

L'*intestin grêle* fait suite à l'estomac, et c'est dans son intérieur que la digestion s'achève. Il est très étroit et forme environ les trois quarts de la longueur totale des intestins. Sa surface extérieure est lisse, les fibres musculaires qui l'entourent sont serrées les unes contre les autres, et la membrane muqueuse qui en tapisse l'intérieur présente à sa surface une foule de petits *follicules* et de petits appendices saillans nommés *villosités*. On y remarque aussi un grand nombre de plis transversaux, nommés *valvules conniventes*. Les follicules sécrètent continuellement une humeur visqueuse, dont la quantité est très considérable. Les villosités, comme nous le verrons bientôt, paraissent servir spécialement à l'absorption des produits de la digestion et les valvules conniventes à retarder la marche du chyme.

Les anatomistes distinguent dans l'intestin grêle trois portions, le *duodénum* (1), le *jéjunum* (2) et l'*iléon* (3); mais cette distinction est de peu d'importance en physiologie.

Liquides contenus dans l'intestin grêle.

Les matières alimentaires qui pénètrent dans cet intestin s'y mêlent avec les humeurs sécrétées par ses parois, et avec deux liquides particuliers, la *bile* et le suc *pancréatique*, qui sont formés chacun dans un organe glandulaire, situé dans le voisinage de l'estomac.

Foie.

Le *foie* (*fig.* 18, *l*), qui est l'organe producteur de la bile, est le viscère le plus volumineux du corps. Il est situé à la partie supérieure de l'abdomen principalement du côté droit, et descend jusqu'au niveau du bord inférieur des fausses côtes. Sa face supérieure est convexe et sa face inférieure irrégulièrement concave. On y distingue trois lobes, dont le plus grand est situé à gauche, et séparé

(1) Ainsi nommé, parce que sa longueur est à-peu-près égale à douze traverses de doigts.

(2) Le nom de jéjunum a été donné à cette portion de l'intestin parce que, dans le cadavre, on la trouve ordinairement vide.

(3) *Ileum*, de εἰλεῖν, tourner, entortiller.

du lobe droit par une échancrure, et dont le plus petit (nommé lobule) est placé au-dessous des deux autres. La couleur de cet organe est rouge brun à sa surface et jaunâtre dans l'intérieur. Sa substance est molle et compacte, mais traversée par une multitude de canaux, et lorsqu'on la déchire, elle paraît être formée par l'agglomération de petites granulations solides, dans lesquelles aboutissent les vaisseaux sanguins, et desquelles naissent les conduits excréteurs destinés à porter la bile au dehors.

Ces canaux excréteurs se réunissent successivement entre eux pour former des rameaux, des branches et enfin un tronc qui sort du foie par la face inférieure de cet organe pour se porter au duodénum, et qui communique aussi avec une poche membraneuse adhérente au foie, habituellement distendue par de la bile et nommée *vésicule du fiel*. La terminaison du canal se voit dans le duodénum, à peu de distance de l'estomac. (1)

Le foie présente une particularité très remarquable. La majeur partie du sang qui circule dans cet organe n'est pas artériel, comme dans les autres parties du corps. Le sang veineux provenant des intestins y arrive par la veine-porte, qui s'y ramifie à la manière des artères, et il paraîtrait même que c'est principalement aux dépens de ce liquide que la formation de la bile a lieu.

La *bile* est un liquide visqueux, filant, verdâtre et d'une saveur très amère. Sa composition chimique est très compliquée, car on y trouve de l'eau, de l'albumine, une matière résineuse, un principe colorant jaune, diverses matières grasses, plusieurs sels et de la soude libre. Elle est toujours alcaline et a quelque analogie avec du savon. Bile.

La bile s'écoule constamment dans l'intestin, mais il paraît que c'est pendant la digestion qu'elle y arrive en plus grande abondance; car, lorsque l'estomac est vide, la vésicule de fiel se remplit, et lorsque la digestion est terminée, on trouve ce réservoir presque vide.

Le *suc pancréatique* a beaucoup d'analogie avec la salive, tant par ses propriétés physiques que par sa composition chimique; la *glande pancréas* (2) qui le forme ressemble aussi aux glandes salivaires. C'est une masse granuleuse divisée en un grand nombre Suc pancréatique. Pancréas.

(1) Le conduit excréteur qui sort immédiatement du foie se nomme *canal hépatique*, et celui qui vient de la vésicule *canal cystique*. Enfin, le tronc commun formé par la réunion de ces deux vaisseaux est appelé *canal cholédoque* (de χολὴ, bile, et de δοχός, qui contient.

(2) Le mot *pancréas* signifie tout charnu (de πᾶν, tout, et de κρέας, chair), et a été donné à cette glande par les anciens.

de lobes et de lobules, de consistance assez ferme et de couleur blanc-grisâtre tirant un peu sur le rouge, qui est placée en travers entre l'estomac et la colonne vertébrale (*fig.* 18, *n*). Chacune des granulations qui la forment donnent naissance à un petit conduit excréteur qui se réunit à la manière des veines, et forme ainsi un canal qui s'ouvre dans le duodénum près de l'embouchure du canal cholédoque.

Séjour du chyme dans l'intestin.

Nous avons déjà vu comment les mouvemens péristaltiques de l'estomac poussent le chyme dans le duodénum à travers le pylore. Cette ouverture est garnie d'une valvule qui s'oppose au retour de cette matière dans l'estomac, et la présence du chyme dans l'intestin détermine, dans ce tube, des contractions analogues à celles de l'estomac, et qui ressemblent exactement aux mouvemens d'un ver de terre qui rampe. A l'aide de ces mouvemens vermiculaires, le chyme s'accumule dans l'intestin et avance de plus en plus dans l'intérieur de ce tube. Pendant ce trajet, il se mêle avec la bile et les autres humeurs qu'il rencontre, et change peu-à-peu de propriétés; il devient jaunâtre, amer, de moins en moins acide, puis alcalin, et en même temps il s'en sépare une matière plus ou moins épaisse, tantôt blanche, tantôt grisâtre, suivant la nature des alimens dont elle provient, qui s'attache à la surface de la membrane muqueuse intestinale, et qui porte le nom de *chyle brut*. Cette matière est absorbée comme nous le verrons bientôt, et vers le tiers inférieur de l'intestin grêle il ne s'en trouve presque plus; la pâte formée par le résidu du chyme, par la bile et les autres humeurs déjà mentionnées acquiert, dans cette portion du tube alimentaire, plus de consistance, prend une couleur plus foncée, et passe dans le gros intestin pour être rejetée au-dehors sous la forme d'excrémens.

Chyle.

Gaz intestinaux.

C'est donc dans l'intestin grêle que la digestion s'achève, et pendant ce travail, il se dégage de la masse alimentaire divers gaz qui distendent plus ou moins l'intestin. Ces gaz sont principalement de l'acide carbonique et d'hydrogène pur; quelquefois on y trouve aussi de l'azote.

Gros intestin.

Le *gros intestin* (*fig.* 18, *e*, *g*, *h*, *i*), qui fait suite à l'intestin grêle et qui reçoit le résidu laissé par la digestion, se distingue facilement par les dilatations nombreuses que l'on remarque sur ses parois entre les divers faisceaux formés par ses fibres musculaires. On le divise en *cœcum*, en *colon* et en *rectum*. Le cœcum (1), qui est situé

Cœcum.

(1) Les anatomistes ont nommé *cœcum* la première portion du gros intestin,

près de l'os de la hanche, du côté droit, se prolonge en cul-de-sac au-delà du point d'insertion de l'intestin grêle, et présente, à son extrémité, un appendice vermiforme. Des replis, disposés en manière de valvules, garnissent l'ouverture de l'intestin grêle, et s'opposent à ce que les matières, poussées dans le cœcum, puissent rentrer dans l'iléon et retourner vers l'estomac.

Colon.

Le colon (1) fait suite au cœcum, remonte vers le foie, traverse l'abdomen immédiatement au-dessous de l'estomac, et redescend du côté gauche pour gagner le bassin où il se continue avec le rectum, qui se termine à l'anus.

Marche du résidu de la digestion dans le gros intestin.

Le résidu provenant de la digestion des alimens est poussé peu-à-peu depuis le cœcum jusqu'au rectum (2), où il s'accumule et séjourne pendant un temps plus ou moins long. En traversant ainsi le gros intestin, ces matières acquièrent de la consistance, changent de couleur et prennent une odeur particulière. Il se développe en même temps dans cet intestin une quantité plus ou moins considérable de gaz, qui diffèrent essentiellement de ceux de l'intestin grêle par l'existence presque constante d'hydrogène carboné, et quelquefois aussi par la présence d'un peu d'hydrogène sulfuré.

Les fibres charnus qui entourent l'anus et qui forment le *muscle sphincter* de cette ouverture, sont continuellement contractés et s'opposent par conséquent à la sortie des matières accumulées dans le gros intestin. En général, pour que leur expulsion ait lieu, il ne suffit même pas de la contraction des fibres musculaires qui entourent cet intestin, il faut aussi que le diaphragme et les autres muscles de l'abdomen concourent au même but, en comprimant la masse des viscères renfermés dans cette cavité.

Théorie de la digestion.

Tels sont les principaux phénomènes de la digestion. Cherchons maintenant, si, dans l'état actuel de la science, il est possible d'expliquer d'une manière satisfaisante les divers changemens que les alimens éprouvent pendant la durée de ce travail.

Les expériences de Spallanzani et de quelques autres physiologistes montrent que les agens principaux de la digestion sont les divers liquides dont les alimens sont baignés dans les différentes

parce qu'elle se prolonge inférieurement sous la forme d'un cul-de-sac (de *cœcus*, aveugle).

(1) On fait venir ce nom de κωλύω, j'arrête, parce que cet intestin retient long-temps les matières excrémentitielles dans ses replis.

(2) Cet intestin est ainsi nommé parce qu'il est droit.

parties du canal digestif. Ces sucs sont de trois classes : 1° la salive, qui est toujours alcaline ; 2° le suc gastrique, qui est acide ; et 3° la bile et le suc pancréatique, qui sont au contraire alcalins comme la salive.

Par l'action de la salive, les alimens sont quelquefois dissous; mais, dans la plupart des cas, ils sont simplement ramollis, et souvent leurs propriétés physiques ne changent pas beaucoup. Il paraîtrait cependant que ce liquide joue un rôle très important dans la digestion, comme on peut le voir d'après ce qui se passe chez les animaux ruminans.

Chez ces animaux, il existe quatre cavités distinctes qui remplissent les fonctions de l'estomac unique de l'homme. Les alimens sont d'abord introduits dans une vaste poche, appelée *panse* ou *herbier*. Ils y séjournent un temps plus ou moins long, puis passent dans le second estomac (*le bonnet*), et sont ramenés dans la bouche, pour y être broyés par les dents et imbibés de salive ; ils descendent ensuite dans le feuillet ou troisième estomac, et de là dans la caillette. Les expériences de MM. Prévost et Leroyer de Genève montrent que les alimens contenus dans la panse, et le bonnet sont imbibés d'un suc alcalin, et que ce suc, en agissant sur eux, dissout l'albumine et quelques autres substances, dont ils sont en partie composés. Si, en les pressant, on exprime ce liquide, et qu'on y verse un acide, on voit se former aussitôt un précipité floconneux et semblable à du blanc d'œuf imparfaitement cuit. Or, c'est précisément ce qui a lieu aussi quand la masse alimentaire passe dans le feuillet. Elle rencontre là un suc acide, et il se dépose sur les parois de cette cavité une couche blanchâtre, qui n'est autre chose que du chyme.

D'un autre côté, les expériences de Spallanzani, que nous avons déjà eu l'occasion de mentionner, montrent que les alimens peuvent aussi être attaqués directement par le suc gastrique. Ce liquide peut en effet dissoudre des substances sur lesquelles la salive serait sans action, et les principes, ainsi dissous, doivent à leur tour être précipités à l'état de globules solides, lorsque les sucs alcalins contenus dans l'intestin grêle se mêlent aux produits acides de la digestion stomacale.

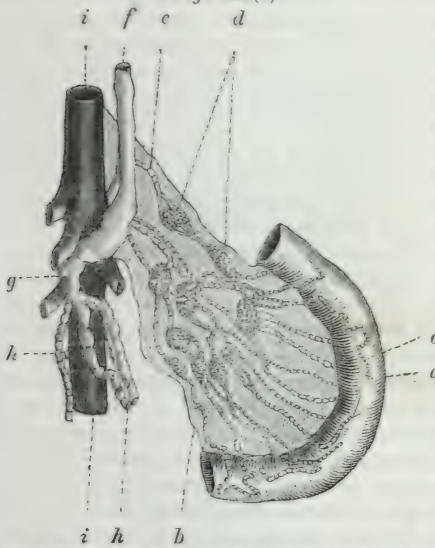
On voit donc que la digestion des alimens semble résulter de l'action chimique de la salive, du suc gastrique et de la bile sur les alimens et sur les matières extraites de ces substances par l'action du liquide digestif auquel elles ont été soumises avant que de rencontrer l'un ou l'autre de ces deux derniers agens. Ce phénomène consisterait donc essentiellement dans la dissolution des matières alimentaires, et leur précipitation subséquente à l'état globulaire ; mais, il faut l'avouer, il reste encore

bien des points à éclaircir relativement à la théorie de la digestion, et cette question, dont chacun peut apprécier l'intérêt et l'importance, réclame une investigation nouvelle.

Pour terminer l'étude de cette fonction, il nous reste encore à examiner comment la matière nutritive extraite des alimens, par le travail digestif, passe du canal intestinal dans la masse du sang, qu'elle est destinée à renouveler. Absorption du chyle.

Quelques-uns des liquides introduits dans l'estomac sont absorbés directement par les veines qui serpentent dans les parois de cette cavité, et dans celles de l'intestin grêle; mais le chyle suit une autre route, et pénètre dans un système particulier de canaux destinés à en effectuer le transport. Ces vaisseaux, appelés *chylifères* (ou *lactés*, à raison de l'apparence qu'ils prennent lorsqu'ils sont remplis de chyle) appartiennent, comme nous l'avons déjà dit, à l'appareil des vaisseaux lymphatiques. Ils prennent naissance par des orifices imperceptibles à la surface des villosités de la membrane muqueuse intestinale, et se réunissent, à la manière des veines, en branches, plus ou moins grosses qui marchent, entre les deux lames du mésentère, vers la colone vertébrale. Pendant ce trajet, les vaisseaux lymphati- Vaisseaux chylifères.

Fig. 25.(1)



(1) Portion de l'intestin grêle avec les vaisseaux chylifères qui en naissent, et le commencement du canal thoracique.

a Portion de l'intestin ; — *b* mésentère que fixe l'intestin à la paroi postérieure de l'abdomen ; — *c* radicules des vaisseaux chilifères rampantes sur l'intestin ; — *d* glandes mésentériques ;—*e* vaisseaux chilifères après leur passage à travers les glandes mésentériques ; —*f* canal thoracique ; — *g* portion renflée du canal thoracique, appelé réservoir de Pecquet ;— *h-h* vaisseaux lymphatiques des

ques traversent de petits corps de forme irrégulière et d'une couleur rose pâle, que l'on appelle les *glandes mésentériques* (*d*), et après leur sortie de ces glandes se réunissent en un tronc unique, nommé *canal thoracique* (*f*). Ce canal reçoit aussi les vaisseaux lymphatiques de presque toutes les autres parties du corps. Il traverse le diaphragme, et monte au-devant de la colonne vertébrale jusque vers la base du cou, où il se termine enfin dans la veine sous-clavière du côté gauche. Il existe dans son intérieur des replis disposés comme les valvules des veines, de façon à permettre le passage des liquides vers la veine sous-clavière, mais à empêcher leur retour vers l'intestin.

Lorsqu'un animal est à jeun, ces vaisseaux sont à-peu-près vides, mais lorsque la digestion intestinale est en pleine activité, ils ne tardent pas à se gorger de chyle.

Chyle.

Les propriétés physiques de ce liquide varient suivant la nature des alimens dont il provient, et suivant les animaux où on l'observe. Dans l'homme et la plupart des mammifères, le chyme est en général un liquide blanc, opaque, ayant à-peu-près l'aspect du lait, d'une saveur salée et alcaline, d'une odeur particulière. Examiné au microscope, on y voit une multitude de globules fort analogues à ceux qui forment le noyau central des globules du sang. Par le repos, il ne tarde pas à se prendre en masse, comme le sang, et au bout de quelque temps, il se sépare en trois parties : un caillot solide qui occupe le fond du vase, un liquide analogue au sérum et une couche très mince qui surnage, et qui paraît être de nature grasse. Le chyle prend aussi, pendant sa coagulation, une teinte rosée assez vive, et lorsqu'on l'agite avec de l'oxigène, ce phénomène est encore plus marqué.

Le chyle provenant d'alimens qui ne renferment point de substances grasses, est beaucoup moins opaque que celui fourni par des matières contenant de la graisse ou de l'huile, et la couche qui, lors de sa coagulation, se forme à sa surface est aussi beaucoup moins épaisse. Le caillot solide, qui se compose principalement de fibrine et de matière colorante, est très peu abondant dans le chyle provenant de la digestion du sucre, de la gomme, etc., tandis que le chyle fourni par la chair musculaire en donne beaucoup.

Mécanisme de l'absorption chyleuse.

Ce sont les villosités dont la surface de la membrane muqueuse de l'intestin est garnie, qui paraissent être spécialement chargées de l'absorption du chyle. Aussitôt que ce phénomène commence, on les trouve gonflées et imbibées de ce liquide

membres inférieurs, etc., se rendant au canal thoracique ; — *i* portion de l'artère aorte, à côté de laquelle le canal thoracique remonte pour gagner la veine sous-clavière.

comme des éponges qui seraient imbibées de lait; quelques anatomistes ont cru apercevoir, dans ces espèces de franges, des ouvertures très petites communiquant avec les radicules des vaisseaux lymphatiques, et si cela était, on comprendrait facilement comment le chyle peut pénétrer dans ces canaux sans pouvoir être absorbé par les veines. Ce liquide contient, comme nous l'avons déjà dit, des globules qui seraient trop gros pour passer à travers les simples porosités des parois veineuses, tandis qu'ils trouveraient un accès facile dans les vaisseaux chylifères, à travers les trous dont les villosités paraissent être criblées.

Quoi qu'il en soit, le chyle pénètre dans ces derniers vaisseaux, et coule avec assez de vitesse le long du canal thoracique jusque dans la veine sous-clavière gauche; si on lie ce canal sur un animal vivant, on empêche complètement le passage du chyle dans le système circulatoire, et ce liquide s'accumule dans le canal thoracique. La cause de son mouvement ascensionnel dans ce canal, et dans les nombreux vaisseaux chylifères qui représentent les racines de ce tronc, n'est pas bien connue. On observe qu'il persiste pendant quelque temps après la mort, et que le cours du chyle est favorisé par les mouvemens respiratoires, les battemens des artères, et tous les mouvemens qui peuvent comprimer d'une manière intermittente le canal thoracique, ce qui se comprend parfaitement, à cause des valvules dont nous avons déjà parlé, et dont nous avons expliqué le jeu en traitant de la circulation veineuse. (*Voyez* pag. 37.)

Usages du chyle.

Le chyle, qui se mêle ainsi au sang, sert à réparer les pertes que ce liquide éprouve par son action sur les organes qu'il nourrit. Mais comment se fait l'hématose ou la transformation de ce chyme en sang?

Nous avons déjà vu que ces deux liquides se ressemblent beaucoup, et que, par l'action de l'air sur le chyle, cette ressemblance augmentait encore, parce que la couleur de ce liquide devient ainsi très analogue à celle du sang. On peut en conclure que c'est dans l'intérieur des poumons et par l'acte de la respiration que s'opère une partie des modifications nécessaires, pour changer le chyle en sang.

Mais il existe entre ces deux liquides une différence importante dont on ne peut expliquer ainsi la disparition. Les globules du chyle ne paraissent pas être renfermés dans une sorte de vessie colorée comme ceux du sang, et l'on doit par conséquent se demander encore où se forment ces derniers globules.

La question n'est pas encore complètement résolue; mais l'on connait quelques faits, qui tendent à faire penser que le foie est l'organe chargé de ce travail important.

DE LA SÉCRÉTION URINAIRE.

Nous avons déjà vu qu'une partie des substances étrangères absorbées par le corps humain et des matières éliminées de nos organes par le travail nutritif sont expulsées de l'économie, soit par la respiration, par l'exhalation pulmonaire et par la transpiration cutanée, soit par la sécrétion dont la surface intestinale et les autres membranes muqueuses sont le siège; mais les substances inutiles ou nuisibles à l'économie peuvent être encore rejetées au-dehors par une autre voie, par l'excrétion urinaire.

Appareil urinaire.

Cette fonction a son siège dans les *reins*, organes qui, chez les animaux de boucherie, sont connus sous le nom vulgaire de rognons. Ce sont deux glandes volumineuses, placées dans l'abdomen, de chaque côté de la colonne vertébrale, entre les muscles de la région lombaire du dos et le péritoine, et entourées le plus ordinairement de beaucoup de graisse; leur couleur est d'un rouge brun et leur forme semblable à celle d'une graine de haricot. Leur parenchyme paraît formé de deux substances : l'une, superficielle, appelée corticale ou glanduleuse; l'autre, intérieure, nommée tubuleuse ou mamelonnée. La substance corticale est formée de granulations extrêmement petites et d'une foule de canaux capillaires entortillés sur eux-mêmes et réunis en grappes; la substance mamelonnée est composée de canaux qui naissent de la substance corticale, marchent en convergeant vers le milieu du bord interne de la glande et forment, par leur réunion, un certain nombre de cônes dont la base arrondie est enveloppée par la couche corticale. Ces canaux viennent tous aboutir au sommet de ces pyramides, dans d'autres conduits plus gros et appelés *calices*, qui à leur tour se continuent avec le *bassinet*, petite poche membraneuse située dans l'échancrure du bord interne des reins.

Ces glandes reçoivent une quantité très considérable de sang par une grosse artère dont les ramifications se rendent à la substance corticale, où s'opère la sécrétion d'un liquide particulier, l'urine.

Ce liquide descend par les canaux dont se compose la substance mamelonnée, et par les calices jusque dans le bassinet, et passe de là dans la vessie en traversant un long tube membraneux de la grosseur d'une plume à écrire, qui se porte obliquement du bassinet à la vessie, et se nomme *uretère*. La *vessie* est une poche conoïde qui remplit les fonctions de réservoir pour l'urine, et qui est située à la partie inférieure de l'abdo-

men, derrière la portion antérieure du bassin, nommée arcade du pubis. Elle est formée par une membrane muqueuse entourée de fibres charnues, et se continue inférieurement avec un canal étroit qui débouche au-dehors et s'appelle *canal de l'urètre*.

Urine.

L'urine est un liquide jaunâtre et acide qui, chez l'homme, se compose, dans l'état normal, d'environ quatre-vingt-treize centièmes d'eau, de trois centièmes d'une matière particulière nommée urée, d'un millième d'acide urique et d'une petite quantité d'acide lactique et de divers sels (tels que du chlorure de sodium, ou sel marin, du phosphate de chaux, etc.)

Dans les mammifères carnivores, sa composition chimique est à-peu-près la même que chez l'homme, si ce n'est qu'on n'y rencontre pas d'acide urique; mais dans les jeunes enfans et dans les animaux herbivores, on y trouve une substance très singulière, l'acide hyppurique, et chez les oiseaux ainsi que chez la plupart des reptiles (les lézards, les serpens, etc.), il ne renferme guère que de l'acide urique; enfin, chez les grenouilles et les tortues, on y trouve de l'urée et de l'albumine. Sa composition paraît être à-peu-près la même chez les poissons; mais, chez les insectes, on y trouve de l'acide urique. Pendant certaines maladies, sa composition change aussi chez l'homme.

Source de l'urine.

La rapidité avec laquelle les boissons, introduites dans l'estomac, passent dans la vessie et sont expulsées au-dehors par les voies urinaires, est extrême. Chacun a pu en faire la remarque, et les expériences faites sur les animaux vivans le prouvent également. Mais cependant il n'existe aucune communication directe entre ces deux organes, et les liquides ne peuvent parvenir de l'estomac dans la vessie qu'après avoir été absorbés, mêlés à la masse du sang, portés ainsi dans la substance des reins, et séparés par le travail sécrétoire dont ces glandes sont le siège.

C'est évidemment dans le sang que les reins puisent toute la partie aqueuse de l'urine, et lorsqu'on introduit dans le torrent de la circulation (soit par injection, soit par absorption) certaines substances faciles à reconnaître (telles que de la rhubarbe ou du cyanure jaune de potassium et de fer), on ne tarde pas à les voir expulsées avec les urines.

Le sang fournit donc aux reins les matières servant à former l'urine, et la connaissance de ce fait devait naturellement conduire les physiologistes à se demander si les divers principes contenus dans ce dernier liquide existaient tout formés dans le sang, et en étaient seulement séparés par l'action des reins, ou bien si ces organes les produisaient par leur action sur d'autres substances contenues dans le sang.

L'eau et la plupart des matières expulsées par les voies urinaires, existent en quantités plus ou moins notables dans le sang, mais dans les circonstances ordinaires, l'analyse chimique n'y décèle pas la présence de l'urée et des autres principes qui caractérisent essentiellement la sécrétion urinaire. On pouvait donc croire que ces matières étaient formées directement par les reins; mais il n'en est rien; ces organes ne font que les séparer du sang au fur et à mesure qu'elles y apparaissent, et pour s'en assurer, il suffit de faire l'extraction des reins sur un animal vivant; car alors la sécrétion urinaire étant interrompue, on trouve de l'urée dans le sang.

On voit donc que c'est réellement dans ce liquide que les glandes urinaires puisent les substances dont se compose l'urine, et qu'elles les y trouvent toutes formées.

Circonstances qui influent sur l'activité de la sécrétion.

Du reste, diverses circonstances influent sur l'activité de cette fonction, et peuvent modifier, soit la masse des liquides expulsés par les voies urinaires, soit la quantité de matières solides séparées du sang par les reins et tenues en dissolution dans la partie aqueuse de l'urine.

La quantité d'eau expulsée par la sécrétion urinaire dépend en grande partie de celle des boissons ingérées dans l'estomac.

L'eau introduite dans la masse du sang par suite de l'absorption s'en sépare plus ou moins rapidement, de façon qu'après un certain temps l'équilibre se rétablit dans l'économie, quelle que soit la quantité de boissons introduites dans l'estomac, et, c'est par deux voies distinctes que ce liquide s'échappe ainsi de notre corps, par l'exhalation pulmonaire et cutanée, et par la sécrétion urinaire. Or, ces deux fonctions se suppléent en quelque sorte, et la masse des liquides en circulation restant la même, on observe que tout ce qui tend à diminuer l'une tend à augmenter l'autre.

Ainsi l'action de la chaleur sur le corps tend à augmenter la transpiration, et diminue par conséquent la sécrétion urinaire: aussi cette dernière fonction est-elle plus active en hiver qu'en été (1), et, lorsqu'on prend une quantité considérable de boissons, on peut presqu'à volonté en déterminer l'expulsion par l'une ou l'autre de ces voies, suivant qu'on se place dans les circonstances favorables, soit à la transpiration, soit à la sécrétion urinaire.

(1) Les expériences curieuses de M. Chossat montrent que dans la saison froide, la masse des urines dépasse souvent celle des boissons ingérées dans l'estomac. Dans les mois du printemps, où la température est douce, ce rapport diminue sensiblement, et dans la saison chaude la proportion des urines aux boissons n'est que d'environ 9/10.

La quantité de substances solides expulsées par les reins et tenue en dissolution dans la partie aqueuse de l'urine, dépend en grande partie de l'abondance et de la nature des alimens employés.

En effet, M. Chossat a constaté que, lorsqu'on se nourrit des mêmes alimens, et qu'on en varie seulement la quantité, la sécrétion de l'urée et des divers principes, autres que l'eau, expulsée par les reins varie dans la même proportion. Elle diminue à mesure que l'on s'assujétit à une abstinence plus rigoureuse, et elle augmente à mesure que l'on fait usage d'une quantité plus grande d'alimens, pourvu toutefois que cette quantité ne devienne pas trop considérable pour être digérée.

Ce physiologiste a constaté aussi que la sécrétion de ces matières augmente à mesure que l'on se nourrit de substances plus animalisées, c'est-à-dire qui renferment une portion plus considérable d'azote. Ainsi, en se nourrissant tantôt de pain seulement et tantôt de chair musculaire, il a vu que, pour des poids égaux d'alimens (abstraction faite de l'eau qu'ils renferment), la quantité de principes solides expulsés sous la forme d'urine était quatre fois plus considérable dans le dernier cas que dans le premier.

Si l'on compare la quantité de carbone, d'azote, d'hydrogène et d'oxigène, qui entre dans la composition des élémens employés par un homme avec celle des mêmes alimens expulsés sous diverses formes, soit par les poumons et la peau, soit par les reins, on voit que presque tout le carbone, ainsi introduit dans le corps, s'échappe des poumons sous la forme d'acide carbonique, tandis que l'azote est expulsé presque entièrement par les urines, sous la forme d'urée, d'acide urique, etc.

Du reste, l'état de l'économie animale exerce aussi beaucoup d'influence sur les résultats de la sécrétion urinaire, tout ce qui tend à affaiblir paraît tendre aussi à ralentir cette sécrétion et à diminuer l'exhalation de l'acide carbonique par la respiration.

Gravier et calculs urinaires.

L'urine laisse quelquefois déposer dans l'intérieur des voies urinaires diverses substances qui s'y trouvent en dissolution, et ces dépôts solides constituent ce qu'on nomme graviers et calculs urinaires.

Les graviers sont presque toujours formés par de l'acide urique et dépendent de la sécrétion trop abondante de ce principe : aussi cette maladie est-elle aggravée par tout ce qui tend à augmenter la proportion des substances solides tenues en dissolution dans l'urine, le régime animal, l'usage trop restreint des boissons aqueuses, etc. En général ce dépôt se forme dans les reins, et est entraîné au-dehors par les urines.

Les calculs urinaires sont des concrétions plus volumineuses qui se forment aussi quelquefois dans les reins, mais qui en général se développent dans la vessie où ils séjournent. Ils grossissent peu-à-peu par l'addition d'une nouvelle quantité de matière déposée par l'urine, et présentent, à raison de leur mode de formation, des couches concentriques plus ou moins distinctes.

Les substances qui entrent dans leur formation sont assez variées. Les unes existent toujours dans l'urine, mais ne s'y trouvent ordinairement qu'en quantités assez petites pour s'y maintenir en dissolution. D'autres sont produites ou rendues insolubles par les altérations chimiques que l'urine éprouve lorsqu'elle séjourne long-temps à l'air ou dans l'intérieur de la vessie. Enfin d'autres encore sont le résultat d'un mode d'action anormale de l'organe sécréteur lui-même.

Les premiers sont l'acide urique, les seconds l'urate d'ammoniaque, le phosphate ammoniaco-magnésien, le phosphate de chaux, les troisièmes l'oxalate de chaux, l'oxide cystique, etc.

Les calculs de la première classe sont les plus communs, et il arrive souvent que leur présence dans la vessie détermine le dépôt de sels que nous avons rangés dans la seconde catégorie. Il est assez rare de voir ces dernières substances former le noyau d'un calcul; mais rien de plus commun que de voir un noyau d'acide urique ou d'oxalate de chaux encroûté de phosphate terreux.

RÉSUMÉ.

Nous avons maintenant parcouru les diverses séries de phénomènes à l'aide desquelles s'effectue la nutrition du corps des animaux, et, pour embrasser d'un seul coup-d'œil l'ensemble de ces fonctions, nous croyons utile d'en faire ici l'énumération dans un ordre différent de celui que nous avons adopté pour leur étude.

Nous avons vu que tous les êtres vivans ont besoin d'attirer continuellement, dans l'intérieur de leur corps, de l'eau, de l'oxigène, et diverses autres matières alimentaires puisées dans le monde extérieur, et de déposer ces matériaux nouveaux dans le tissu de leurs organes.

On donne le nom d'*absorption* à ce passage du dehors en dedans et au mélange des matières ainsi pompées par les organes vivans avec la masse du liquide nourricier.

Chez les plantes, toutes les substances nutritives sont absorbées directement et pénètrent dans le parenchyme des organes

sans avoir subi de préparation préalable. Chez les animaux, certaines substances, telles que l'eau et l'oxigène de l'air, sont absorbées de la même manière, soit par la peau, soit par la surface tégumentaire interne qui tapisse les voies aériennes et digestives; mais pour la plupart des matières nutritives, il en est tout autrement, et les alimens ne peuvent servir à l'entretien du corps et ne pénètrent dans la profondeur des organes qu'après avoir été transformés en un liquide particulier nommé *chyle*, transformation qui constitue le phénomène de la *digestion*.

Le chyle, absorbé par les vaisseaux lymphatiques, se mêle au sang et fournit les matériaux dont ce liquide se compose.

Le sang circule dans toutes les parties du corps et y porte les matériaux nécessaires à leur entretien. A l'aide des principes nutritifs qui leur sont fournis par ce liquide, les tissus vivans incorporent continuellement à leur propre substance des particules nouvelles, et pendant que ce travail d'assimilation s'opère, ils abandonnent d'autres molécules qui entraient dans leur composition et dont le renouvellement est devenu nécessaire.

Ce mouvement continuel de composition et de décomposition des parties solides du corps constitue le *travail nutritif*. Lorsque la quantité des matières étrangères ainsi assimilées à la substance des organes dépasse celle des matières éliminées de ces mêmes organes, le corps s'accroît; dans le cas contraire, il maigrit; et lorsque ces deux phénomènes ont une activité égale, le poids de l'animal reste stationnaire, bien que les matériaux dont son corps se compose se renouvellent sans cesse.

Les matières excrémentitielles, séparées de la substance des organes vivans par le travail de la nutrition, doivent être rejetées au-dehors; elles se mêlent d'abord au sang qui les entraîne avec lui, loin des parties dont elles se sont détachées, et à son tour ce liquide s'en débarrasse, soit par la simple exhalation qui a lieu sur toutes les surfaces tégumentaires tant extérieures qu'intérieures, soit par les sécrétions opérées par les glandes dont il traverse le parenchyme.

L'eau ainsi expulsée du corps s'échappe principalement par la transpiration insensible des poumons et de la peau et par la sécrétion urinaire.

C'est également par les reins que la majeure partie des principes azotés et des matières non volatiles, en général, sont excrétées.

C'est, au contraire, par les poumons que s'exhalent l'acide carbonique et les autres principes volatiles qui peuvent se trouver mêlés au sang.

La respiration est, par conséquent, en même temps une fonction d'assimilation et d'excrétion, car elle sert de voie pour l'entrée de l'oxigène nécessaire à l'entretien de la vie et pour l'exhalation de l'acide carbonique produit par la décomposition nutritive des organes.

Quant à la nature du mouvement nutritif, dont toutes les parties vivantes sont le siège, nous le répétons, on ne sait encore rien de positif; on peut seulement présumer qu'il doit ressembler au travail sécrétoire, et qu'il doit dépendre de l'action d'une cause analogue, cause qui paraît être l'influence nerveuse, et qui semble avoir une grande analogie avec la force physique qui produit les phénomènes électro-chimiques. Des expériences récentes, faites par M. Becquerel sur l'influence de l'électricité sur la végétation des plantes, viennent à l'appui de cette opinion.

DES FONCTIONS DE RELATION.

En faisant l'énumération des diverses facultés dont les animaux sont doués, nous avons vu que les unes étaient exclusivement destinées à assurer l'existence de ces êtres, tandis que d'autres servaient à leur faire connaître ce qui les entoure. Les premières constituent les fonctions de nutrition dont nous venons de faire l'étude; les secondes, les fonctions de relation dont nous allons maintenant nous occuper.

Lorsqu'on examine ce qui se passe chez un animal dont la structure est des plus simples et dont les facultés sont les plus bornées, on remarque d'abord qu'il se meut et que les mouvemens qu'il exécute sont déterminés et dirigés par une cause intérieure. Parmi ces mouvemens, il en est qui se répètent de la même manière, quelles que soient les circonstances où l'animal se trouve, et qui ne peuvent être modifiés par lui. Mais il en est aussi d'autres qui varient suivant les besoins de l'animal et sont soumis à l'empire d'une force intelligente que l'on désigne sous le nom de *volonté*. Contractilité. Volonté.

Ces deux ordres de phénomènes constituent deux des fonctions les plus importantes de la vie de relation, savoir : la contractilité, ou la faculté d'exécuter des mouvemens spontanés, et la volonté, ou la faculté d'exciter la contractilité et d'en varier les effets dans la vue d'arriver à un résultat prévu par l'animal.

Il est une autre propriété inhérente à tous les êtres animés et qui est encore plus remarquable, c'est la sensibilité, ou la faculté de recevoir des impressions des objets extérieurs et d'en avoir la conscience. Sensibilité.

Ces trois facultés sont communes à tous les animaux, mais ce ne sont pas les seules qu'on leur observe. On remarque que, chez tous, il existe une force intérieure qui les porte à faire certaines actions utiles à leur conservation, mais dont ils ne peuvent certainement pas prévoir le résultat, et dont la cause ne dépend d'aucun besoin apparent. Ainsi une foule d'animaux construisent, avec l'art le plus admirable, des demeures destinées à loger leur progéniture, et calculées de manière à répondre à tous les besoins des jeunes, et ils le font toujours de la même manière et avec la même habileté, même lorsque éloignés de leurs semblables depuis le moment de leur naissance, ils n'ont jamais vu exécuter des travaux analogues. D'autres, à une époque déterminée de l'année, émigrent vers des pays loin- Instinct.

tains dont le climat leur sera plus favorable, et s'y dirigent avec assurance, comme si le but de leur voyage était devant leurs yeux.

On donne le nom d'*instinct* à la cause qui porte ainsi les animaux à exécuter certains actes déterminés qui ne sont pas l'effet de l'imitation et qui ne sont pas le résultat du raisonnement. Ces espèces de penchant varient, pour ainsi dire, dans chaque animal, et les phénomènes qui en résultent sont tantôt d'une simplicité extrême et tantôt d'une complication qui étonne.

Intelligence. D'autres animaux plus privilégiés jouissent encore de *facultés intellectuelles*, ou du pouvoir de rappeler à l'esprit les idées produites précédemment par les sensations, de les comparer, d'en tirer des idées générales, et d'en déduire des motifs de conduite.

Expression. Enfin, il est aussi quelques êtres animés qui jouissent de la faculté de communiquer à leurs semblables les idées qui les occupent, soit à l'aide de certains mouvemens, soit en produisant des sons divers.

Les phénomènes variés, à l'aide desquels les animaux se mettent en relation avec les objets qui les environnent, peuvent, comme on le voit, se rapporter à six facultés principales, la *sensibilité*, la *contractilité*, la *volonté*, l'*instinct*, l'*intelligence*, l'*expression*. Les quatre premiers existent chez tous les animaux, les deux derniers chez un petit nombre seulement, et la manière dont les uns et les autres s'exécutent varie presqu'à l'infini.

Chez quelques animaux d'une structure très simple, les polypes, par exemple, les diverses facultés de la vie relative ne sont l'apanage d'aucun organe particulier ; toutes les parties peuvent sentir et se mouvoir sans le concours d'un autre organe ; mais chez l'homme et chez l'immense majorité des animaux, l'exercice de toutes ces fonctions est dépendant de l'action d'une partie déterminée du corps qui porte le nom de système nerveux.

DU SYSTÈME NERVEUX.

Tissus nerveux. Ce système est formé par une substance particulière, molle et pulpeuse, qui est presque fluide dans les premiers temps de la vie, et qui acquiert plus de consistance à mesure que l'homme s'avance vers l'âge mûr.

Il est aussi à remarquer que, sous ce rapport, les animaux inférieurs ressemblent aux êtres plus parfaits, dont le développement n'est point terminé. Chez les grenouilles, par exemple,

la pulpe cérébrale n'offre pas plus de consistance que chez le fœtus humain, et chez les écrevisses, elle est presque liquide. C'est, du reste, une tendance de la nature dont nous aurons souvent à parler, que celle de faire passer des animaux supérieurs par des états transitoires, qui sont analogues à l'état qui est permanent pour d'autres êtres d'une structure moins perfectionnée.

L'aspect de cette substance, que l'on nomme *tissu nerveux*, varie beaucoup : tantôt elle est blanche, d'autres fois grise ou cendrée; tantôt aussi elle forme des masses plus ou moins considérables, et d'autres fois elle constitue des cordons allongés et ramifiés. Ces derniers organes portent le nom de *nerfs* et les premiers celui de *ganglions* ou de *centres nerveux*, car ils servent de point de réunion pour tous les filamens dont il vient d'être question.

Dans l'homme et dans tous les animaux qui s'en rapprochent le plus, l'appareil nerveux se compose de deux parties appelées *système nerveux de la vie animale* ou *cérébro-spinal* et *système nerveux de la vie organique* ou *ganglionnaire*, et chacun de ces systèmes se compose, à leur tour, de deux parties, l'une centrale, formée de masses nerveuses plus ou moins considérables, l'autre périphérique, formée de nerfs qui se rendent, de ces centres, à diverses parties du corps.

Encéphale.

La portion centrale du système nerveux cérébro-spinal est souvent désignée sous le nom d'axe cérébro-spinal ou d'*encéphale*. Elle se compose essentiellement du cerveau, du cervelet et de la moelle épinière, et elle est logée dans une gaîne osseuse formée par le crâne et la colonne vertébrale ou épine du dos.

Parties protectrices de l'encéphale.

La *cavité du crâne* occupe toute la partie supérieure et toute la partie postérieure de la tête. Elle est de forme ovalaire et présente, à sa paroi inférieure, un grand nombre de trous destinés à livrer passage aux nerfs qui se rendent au-dehors, et aux vaisseaux sanguins servant à la nutrition des parties renfermées dans son intérieur. Enfin, dans le point où la tête s'articule avec la colonne vertébrale qui la porte, il existe une grande ouverture appelée trou occipital, et, par cette ouverture, la cavité crânienne se continue avec un canal qui règne dans toute la longueur de la ligne médiane du dos.

Colonne vertébrale.

Fig. 26.(1)

Fig. 27.

Ce canal est formé par une suite d'anneaux osseux appelés *vertèbres* (*fig.* 26), qui, joints entre eux d'une manière solide, constituent une espèce de tige qui occupe toute la longueur du corps, et est appelée *colonne épinière* ou *colonne vertébrale* (*fig.* 27). De chaque côté on y voit une série de trous par lesquels les nerfs passent pour se rendre aux différentes parties du corps.

Diverses membranes entourent aussi l'encéphale, et servent à fixer ou à protéger cet organe, dont la structure est très délicate et dont l'importance est extrême.

Dure-mère.

La première de ces tuniques porte le nom de *dure-mère* : c'est une membrane fibreuse, ferme, épaisse, blanchâtre et comme moirée, qui adhère, par plusieurs points de sa surface extérieure aux parois du crâne et au canal vertébral, et qui forme autour du système nerveux une gaîne très résistante. A sa face intérieure on remarque plusieurs replis qui s'enfoncent dans des sillons plus ou moins profonds de la masse nerveuse encéphalique et forment des espèces de cloisons qui empêchent ces parties de se déplacer et les soutiennent de façon qu'elles ne pèsent point les unes sur les autres, quelle que soit la position du corps. Enfin il existe dans son épaisseur des canaux veineux très vastes, qui portent le nom de *sinus de la dure-mère*, et qui servent de réservoir pour le sang provenant des diverses parties de l'encéphale.

Arachnoïde.

En-dedans de la dure-mère se trouve une seconde tunique, nommée *arachnoïde*, à cause de sa ténacité et de sa transparence, qui l'ont fait comparer à une toile d'araignée. Elle appartient à la classe des membranes séreuses et représente une sorte de sac sans ouverture, replié sur lui-même qui enveloppe l'encéphale et tapisse les parois de la cavité de la dure-mère, de la même manière que la plèvre enveloppe les poumons, et le péritoine les intestins. Sa surface intérieure, partout en contact avec elle-même, est lubréfiée par une humeur séreuse et sa lame interne pénètre dans les diverses cavités dont nous aurons à signaler plus tard l'existence dans l'intérieur du cerveau. Son principal usage est de fournir un liquide qui baigne cet organe et à en faciliter les mouvemens.

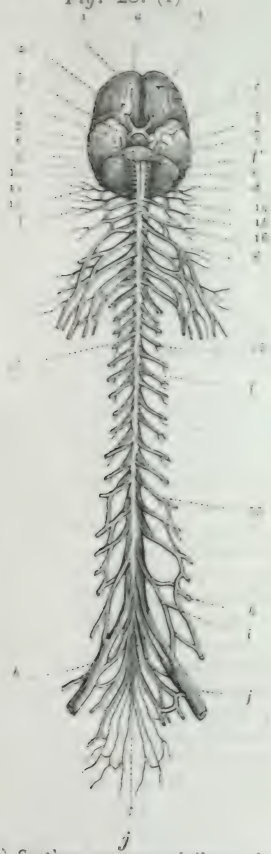
Pie-mère.

Enfin on trouve encore au-dessous de l'arachnoïde une troisième tunique cellulaire, qui manque dans certaines parties

(1) *Fig.* 26, l'une des vertèbres du dos vue par sa surface supérieure; — fig. 27, la colonne vertébrale vue de profil.

et qui est appelée la *pie-mère*. Ce n'est pas une membrane proprement dite, mais une trame cellulaire et sans consistance, dans laquelle se ramifient et s'entrelacent, dans mille directions différentes, une multitude de vaisseaux sanguins plus ou moins fins et tortueux qui proviennent de l'encéphale, ou qui vont se répandre dans sa substance. En effet, la circulation du sang dans l'encéphale se fait d'une manière toute particulière. Les artères, avant que de pénétrer dans cet organe, dont la texture est extrêmement délicate, se réduisent en vaisseaux capillaires, et cette division a pour but de modérer la force avec laquelle le sang y arrive.

Fig. 28. (1)



Encéphale

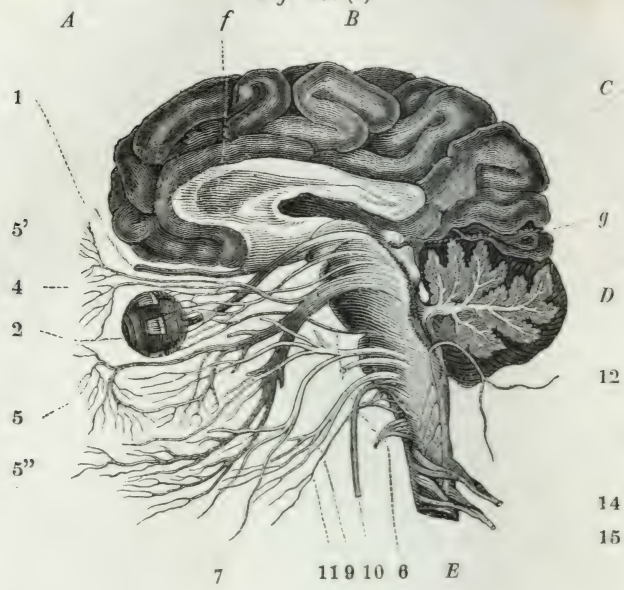
L'axe cérébro-spinal, qui est protégé par ces diverses enveloppes, se compose, comme nous l'avons déjà dit de plusieurs organes distincts; mais toutes ces parties sont intimement unies entre elles et peuvent être considérées comme une continuation les unes des autres. Sa partie antérieure ou supérieure est très volumineuse, et occupe l'intérieur du crâne: c'est à elle surtout que convient le nom d'*encéphale*. On y distingue deux parties principales, le cerveau et le cervelet: l'un et l'autre se continuent inférieurement avec un gros cordon nerveux, logé dans la colonne épinière et appelé la *moelle épinière*.

Le *cerveau* (*fig.* 28, *a*, et *fig.* 29, A, B, C) est la portion la plus volumineuse de l'encéphale: il occupe toute la partie supérieure du crâne depuis le front jusqu'à l'occiput. Sa forme est celle d'un ovoïde, dont la grosse extrémité est tournée en arrière; sa face supérieure est assez régulièrement voûtée; sur les côtés, il est un peu comprimé et en-dessous il est aplati. On y distingue d'abord deux moitiés latérales, nom-

(1) Système nerveux cérébro-spinal vu par sa face antérieure (les nerfs étant

mées *hémisphères du cerveau*, et séparées par une scissure profonde, dans laquelle s'enfonce une cloison verticale, formée par un

Fig. 29. (1)



coupés à peu de distance de leur origine), — *a* cerveau ; — *b* lobe antérieur de l'hémisphère gauche du cerveau ;—*c* lobe moyen ;—*d* le lobe postérieur, presque entièrement caché par le cervelet ; — *e* cervelet ;—*f'* moelle allongée ;—*f* moelle épinière ;—1 nerfs de la première paire ou nerfs olfactifs ;—2 nerfs optiques ou nerfs de la seconde paire ;—3 nerfs de la troisième paire qui naissent derrière l'entrecroisement des nerfs optiques, au-devant du pont de varole et au-dessus des pédoncules du cerveau ; — 4 nerfs de la quatrième paire ; — 5 nerfs trifaciaux ou de la cinquième paire ; — 6 nerfs de la sixième paire couchés sur le pont de varole ; — 7 nerfs de la septième paire ou nerfs faciaux, et nerfs de la huitième paire ou nerfs acoustiques ; — 9 nerfs de la neuvième paire ou glosso-pharyngiens ; — 10 nerfs de la dixième paire ou pneumo-gastrique ; — 11 nerfs de la onzième et douzième paires ; — 13 nerfs de la treizième paire ou nerfs sous-occipitaux ; — 14, 15, 16 trois premières paires de nerfs cervicaux ; — *g* nerfs cervicaux formant le plexus brachial ; — 25 l'une des paires de nerfs de la partie dorsale de la moelle épinière ; — 33 l'une des paires de nerfs lombaires ; — *h* nerfs lombaires et sacrés formant les plexus d'où naissent les nerfs des membres inférieurs ;— *i* et *j* terminaison de la moelle épinière appelée queue de cheval ; — *k* grand nerf sciatique se rendant aux membres inférieurs.

(1) Coupe verticale du cerveau, du cervelet et de la moelle allongée. — *A* lobe intérieur du cerveau ; — *B* lobe moyen ; — *C* lobe postérieure du cerveau ; —

repli de la dure-mère et appelée, à cause de sa forme, la faux cérébrale. En avant et en arrière, cette scissure divise le cerveau dans toute sa hauteur; mais, au milieu, elle n'en occupe que la partie supérieure, et est bornée inférieurement par une lame médullaire, qui s'étend d'un hémisphère à l'autre, et qui se nomme *corps calleux* ou mesolobe (*fig.* 29, *f*). La surface de cet hémisphère est creusée par un grand nombre de sillons tortueux et irréguliers et plus ou moins profonds, qui séparent des éminences arrondies sur les bords, contournées sur elles-mêmes et ayant quelques ressemblances avec les replis de l'intestin grêle dans l'abdomen. Ces éminences portent le nom de circonvolutions du cerveau, et les sillons qui les séparent et qui logent des replis de la lame intérieure de l'arachnoïde sont appelés anfractuosités. Ils sont plus ou moins profonds, et il est à remarquer que, dans l'enfant naissant et dans la plupart des animaux, même les plus voisins de l'homme, les circonvolutions sont peu prononcées. A la face inférieure du cerveau, on distingue encore dans chaque hémisphère trois lobes, séparés entre eux par des sillons transversaux, et désignés sous le nom de lobes antérieurs moyens et postérieurs; on remarque aussi dans cette partie du cerveau deux éminences arrondies, placées près de la ligne médiane (*éminences mémillaires*), et deux pédoncules très gros, qui semblent sortir de la substance de cet organe, pour se continuer avec la moelle épinière (caisses du cerveau ou pédoncules du cerveau). C'est également de cette partie du cerveau que sortent les nerfs auxquels ce viscère donne naissance.

La surface du cerveau est presque entièrement formée de substance nerveuse grise; mais dans son intérieur, on ne trouve guère que de la substance blanche. Lorsqu'on incise cet organe, on voit aussi qu'il existe dans son intérieur diverses cavités qui

D cervelet; — *E* moelle épinière; — *f* coupe du corps calleux situé au fond de la scissure qui sépare les deux hémisphères du cerveau; au-dessous de cette bande transversale de matière blanche, se trouvent les ventricules latéraux du cerveau; — *g* lobes optiques cachés sous la face inférieure du cerveau; — 1 nerfs olfactifs; — 2 œil dans lequel vient se terminer le nerf optique dont on peut suivre la racine sur les côtés de la protubérance annulaire jusqu'aux lobes optiques; derrière l'œil on voit le nerf de la troisième paire; — 4 nerf de la quatrième paire qui se distribue, comme le précédent, aux muscles de l'œil; — 5 branche maxillaire supérieure du nerf de la cinquième paire; — 5' branche ophtalmique du même nerf; — 5'' branche maxillaire inférieure du même nerf; — 6 nerf de la sixième paire se rendant aux muscles de l'œil; — 7 nerf facial; au-dessous de l'origine de ce nerf on voit un tronçon du nerf acoustique; — 9 nerf de la neuvième paire ou nerf glasso-pharyngien; — 10 nerf pneumo-gastrique. — 11 nerf de la onzième paire, ou nerf hypoglosse; — 12 nerf de la douzième paire ou nerf spinal; — 14 et 15 nerfs cervicaux.

communiquent toutes au-dehors, et qui sont appelées les ventricules du cerveau. (*Fig.* 29, *f*.)

Cervelet. Le cervelet est placé au-dessous de la partie postérieure du cerveau (*fig.* 29, D, et *fig.* 28, *e*), et n'a pas le tiers du volume de cet organe, même chez l'homme adulte, où il est proportionnellement plus gros que chez l'enfant. On y distingue, comme au cerveau, deux hémisphères ou lobes latéraux séparés par une rainure et un lobe moyen situé en arrière et en bas, dans l'enfoncement dont nous venons de parler. La surface des hémisphères et du lobe moyen est formée par de la matière grise et ne présente point de circonvolution, mais un grand nombre de sillons à-peu-près droits et placés parallèlement les uns à côté des autres, de façon à diviser cet organe en une multitude de lames disposées comme les feuillets d'un livre. Inférieurement le cervelet se continue avec la moelle épinière au moyen de deux pédoncules courts et gros, et dans le même point il entoure ce dernier organe par une bande de substance blanche qui se porte transversalement d'un hémisphère à l'autre, en passant au-devant de la moelle épinière, avec laquelle elle est intimement unie, et qui porte le nom de protubérance annulaire ou de pont de Varole. (1)

Lobes optiques. Lorsqu'on soulève les lobes postérieurs du cerveau on voit, entre cet organe et le cervelet, quatre petites éminences arrondies, placées par paires de chaque côté de la ligne médiane (*fig.* 29, *g*). Elles s'élèvent sur la face supérieure des prolongemens médullaires, qui se portent du cerveau à la moelle épinière, et constituent ce que les anatomistes appellent les lobes optiques ou tubercules quadrijumeaux, dont nous aurons souvent à parler dans la suite de ces leçons.

Moelle épinière. La *moelle épinière* (*fig.* 28, *f*, et 29, E) est en quelque sorte un prolongement du cerveau et du cervelet. Elle a la forme d'une grosse corde et présente, en avant comme en arrière, un sillon médiane et longitudinal qui la divise en deux moitiés latérales et symétriques. A son extrémité supérieure (à laquelle les anatomistes donnent le nom de *moelle allongée*), on remarque divers renflemens appelés corps olivaires, pyramidales et restiformes, et de chaque côté on en voit sortir successivement un grand nombre de nerfs dont les premiers se dirigent directement en dehors, mais dont les derniers descendent de plus en plus obliquement, de façon que la moelle épinière paraît se terminer en se divisant en un grand nombre de filamens longitudinaux, disposés à-peu-près comme les crins d'une queue de cheval (*fig.* 28, *j*), ressemblance grossière qui a valu à cette partie

(1) Ainsi nommé en l'honneur d'un anatomiste célèbre, Varoli.

le nom de l'objet auquel on l'a comparé. Au niveau de l'origine des nerfs, qui se distribuent aux membres thoraciques, la moelle épinière présente un renflement bien sensible ; elle se rétrécit ensuite et son volume augmente de nouveau vers la partie d'où naissent les nerfs des membres abdominaux ; enfin son extrémité inférieure est très grêle et se trouve vers la partie supérieure de la région lombaire de la colonne vertébrale.

La moelle épinière se compose, comme le cerveau et le cervelet, de deux substances médullaires de couleurs différentes ; mais ici la matière grise, au lieu d'être située à la surface de l'organe, en occupe la profondeur, et c'est la matière blanche qui la recouvre. Il n'existe pas autour de la moelle épinière de pie-mère, et la gaîne, formée par la dure-mère, n'est pas occupée en entier par cet organe, mais est distendue par une quantité considérable de liquide au milieu duquel celle-ci est suspendue, disposition admirablement bien calculée pour la préserver des pressions ou des commotions qui pourraient résulter de mouvemens trop violens de la colonne vertébrale ou de toute autre cause, et qui produiraient sur cette partie du système nerveux des accidens encore plus graves que sur le cerveau.

Fibres de l'encéphale.

Nous avons dit que la substance qui forme l'axe cérébro-spinal était molle et pulpeuse ; dans la matière blanche on peut cependant distinguer des fibres, et l'étude de la marche qu'elles suivent conduit à l'explication de certains phénomènes des plus remarquables.

La moelle épinière présente, comme nous l'avons déjà dit, deux moitiés qui sont unies entre elles par des bandelettes formées principalement de fibres médullaires transversales ; de chaque côté on trouve aussi, dans la substance blanche de cet organe, un grand nombre de fibres longitudinales, qui à la partie supérieure se réunissent en six faisceaux principaux. Quatre de ces faisceaux occupent la face antérieure de la moelle allongée ; ils constituent les renflemens désignés sous le nom de pyramides antérieures et corps olivaires, et ils pénètrent dans le cerveau. Les fibres des pyramides présentent une particularité très remarquable : celles du côté droit se portent à gauche et celles du côté gauche à droite. Ce n'est qu'après cet entrecroisement qu'elles s'enfoncent dans la protubérance annulaire, et en continuant leur marche en avant constituent les pédoncules du cerveau. Ces fibres divergent ensuite et se répandent dans les circonvolutions inférieures, antérieures et supérieures des lobes antérieurs et moyens du cerveau. Les fibres longitudinales qui sortent des éminences olivaires montent, comme celles des pyramides, à travers la protubérance annulaire, et vont former la partie postérieure et interne des pédoncules cérébraux ; elles

traversent, comme celles des pyramides, diverses masses de substance grise, augmentent de volume et de nombre, et en suivant des directions différentes forment diverses parties du cerveau, telles que les couches des nerfs optiques, et les corps striés; enfin elles s'épanouissent dans les circonvolutions dont la masse entière constitue les hémisphères cérébraux; par l'intermédiaire d'autres fibres transversales, les deux moitiés du cerveau communiquent entre elles et ces fibres forment les corps calleux dont nous avons déjà parlé, ainsi que plusieurs autres bandes transversales désignées par les anatomistes sous le nom général de commissures.

Les fibres longitudinales des pyramides postérieures de la moelle épinière se réunissent à quelques fibres venant des parties voisines de la moelle allongée, et constituent ainsi les pédonc ule du cervelet, qui plongent jusqu'au centre de l'hémisphère correspondant de cet organe, et envoient vers sa circonférence une multitude de feuillets qui se subdivisent et forment, par leur assemblage, des espèces de rameaux enveloppés de matières grises et appelées par quelques anatomistes l'*arbre de vie* (*fig.* 29, D). On distingue aussi, dans le cervelet, des fibres transversales, qui font communiquer entre elles les deux hémisphères. Une partie de celles-ci entourent la moelle allongée en avant et forment la protubérance annulaire.

Nerfs. Les *nerfs* qui naissent de l'encéphale, et qui établissent la communication entre ce système et les diverses parties du corps sont au nombre de quarante-trois paires (voy. *fig.* 28, page 313, et *fig.* 29, page 114). Ils proviennent tous de la moelle épinière ou de la base du cerveau, et on les distingue, d'après leur position, par des numéros d'ordre, en procédant d'avant en arrière. La plupart d'entre eux sont d'abord formés par plusieurs racines ou faisceaux de fibres isolés, et présentent, près de leur origine, un renflement, appelé ganglion *fig.* 30, *c*). Les douze premières paires naissent de l'encéphale et sortent de la boîte osseuse du crâne par les divers trous situés à sa base. Les trente-et-une paires suivantes proviennent de la portion de la moelle épinière, qui est renfermée dans le canal vertébral, et

Fig. 30. (1)

(1) Tronçon de la moelle épinière, pour montrer la disposition des nerfs qui en naissent, — *a* moelle épinière. — *b* racine antérieure de l'un des nerfs spinaux. — *c* ganglion situé sur le trajet de cette racine. — *d* racine postérieure du même nerf, allant se réunir à la racine antérieure, au-delà du

sortent de cette gaîne osseuse par des trous situés de chaque côté entre les vertèbres. (*Fig.* 27, page 112.)

Enfin ces nerfs, à un très petit nombre d'exceptions près, se divisent bientôt en une multitude de branches qui, à leur tour, se subdivisent en rameaux et en ramuscules, et qui se terminent par des filamens d'une ténacité extrême dans la substance des divers organes. Souvent aussi on voit quelques-unes des branches nerveuses se réunir entre elles et former des anastomoses (1) ou des plexus. (2)

Tous les nerfs spinaux naissent, par deux racines composées de plusieurs faisceaux de fibres. L'une de ces racines provient de la partie antérieure, et l'autre de la partie postérieure de la moelle épinière (voy. *fig.* 30).

Le *système nerveux ganglionnaire*, appelé aussi *nerf grand sympatique* ou *système nerveux de la vie organique*, se compose d'un certain nombre de petites masses nerveuses bien distinctes, mais liées entre elles par des cordons médullaires et de divers nerfs, qui vont s'anastomoser avec ceux du système cérébro-spinal ou se distribuer dans les organes voisins. Ces centres nerveux portent le nom de ganglions : on en trouve à la tête, au cou, dans le thorax et dans l'abdomen. La plupart d'entre eux sont placés symétriquement de chaque côté de la ligne médiane au-devant de la colonne vertébrale, et forment ainsi une double chaîne depuis la tête jusqu'au bassin; mais on en trouve aussi dans d'autres parties : près du cœur, et dans le voisinage de l'estomac, par exemple. Système ganglionnaire.

Les nerfs du système cérébro-spinal se rendent aux organes des sens, à la peau, aux muscles, etc.; ceux qui font partie du système ganglionnaire se distribuent aux poumons, au cœur, à l'estomac, aux intestins, aux parois des vaisseaux sanguins. En un mot les premiers appartiennent spécialement aux organes de relation, les derniers aux organes de nutrition.

ganglion. — *e* tronc commun formé par la réunion de ces deux racines. — *f* petite branche qui va s'anastomoser avec le nerf grand sympatique.

(1) Les nerfs ayant été regardés par quelques anatomistes comme étant des canaux destinés à conduire le fluide nerveux, on a donné le nom d'anastamoses à la réunion de leurs branches ou de leurs rameaux; ce mot, comme nous l'avons déjà dit, signifie réellement un abouchement ou une communication entre deux vaisseaux.

(2) Plexus (de *plecto*, j'entremêle) est le nom que l'on donne à une espèce de réunion de plusieurs nerfs ou vaisseaux. Les principaux plexus nerveux sont ceux formés par les nerfs des membres, peu après leur sortie de la colonne vertébrale. (Voyez fig. 28, *g* et *h*.)

Telles sont les diverses parties dont se compose l'appareil nerveux de l'homme. Voyons maintenant quels en sont les usages, et occupons-nous en premier lieu de l'étude de la sensibilité.

DE LA SENSIBILITÉ.

La sensibilité, avons-nous dit, est la faculté de recevoir des impressions et d'en avoir la conscience. Elle appartient à tous les animaux; mais le degré auquel elle se développe varie presque pour chacun d'entre eux. A mesure que l'on s'élève dans la série zoologique, et que l'on se rapproche de l'homme, on voit les sensations devenir de plus en plus variées; l'animal acquiert le pouvoir de prendre connaissance d'un plus grand nombre des propriétés que possèdent les objets dont il est environné et d'en mieux apprécier les nuances différentes; les impressions produites deviennent plus vives, et à mesure que la faculté de sentir se perfectionne ainsi, on voit la structure des organes de la vie de relation se compliquer de plus en plus; car ici, de même que pour toutes les autres fonctions, c'est par la division du travail que la nature arrive à des résultats de plus en plus parfaits.

Partout où les sensations, produites par les objets extérieurs, sont un peu variées, il existe un système nerveux distinct, et c'est de son action que dépend la faculté de sentir. La structure en est d'abord très simple, et alors toutes les parties qui le composent paraissent remplir à-peu-près les mêmes fonctions. Dans le ver de terre, par exemple, c'est un cordon noueux, étendu dans toute la longueur du corps, et dont toutes les parties possèdent les mêmes propriétés; car, si on coupe l'animal transversalement en plusieurs tronçons, on voit chacun des fragmens continuer à sentir et à se mouvoir comme auparavant; mais, dans les êtres dont l'organisation est plus compliquée, et dont les facultés sont plus parfaites, cet appareil se compose, comme nous l'avons déjà vu chez l'homme de plusieurs parties dissemblables, et alors chacune de celles-ci agit aussi d'une manière différente des autres, et remplit des fonctions spéciales.

Le phénomène le plus général parmi ceux qui dépendent de l'action du système nerveux est la perception d'une sensation lors du contact d'un objet matériel avec l'un des organes de l'animal. Ces sensations ne sont pas les seules que l'on puisse éprouver, et pour introduire plus de précision dans le langage, il importe de distinguer, par un nom particulier, la faculté dont elles sont dépendantes : on peut l'appeler sensibilité tactile.

Sensibilité tactile.

Toutes les parties de notre corps ne sont pas également douées

de cette faculté; quelques organes jouissent d'une sensibilité tactile des plus exquises, tandis que d'autres peuvent toucher des corps étrangers et être même coupées ou déchirées par eux sans que l'animal en éprouve la moindre sensation. Or, les parties les plus sensibles sont toujours celles qui reçoivent le plus grand nombre de nerfs, et là où il n'y a point de nerfs, il n'y a pas de sensibilité. Si l'on fait une incision à la patte d'un animal vivant, et que l'on mette à découvert le nerf qui se rend à cette partie, on remarque aussi que ce cordon est doué d'une sensibilité extrême; pour peu qu'on le pince ou qu'on le pique, l'animal montre tous les signes d'une douleur des plus vives, et les muscles auxquels le nerf ainsi blessé se distribue sont agités par des contractions convulsives.

Parties sensibles et insensibles.

D'après cela, on pourrait déjà deviner que c'est aux nerfs que nos organes doivent leur sensibilité, et pour mettre ce fait hors de doute, il suffit de détruire l'un de ces cordons; car si l'on pratique l'expérience sur l'un des membres d'un animal vivant, toutes les parties auxquelles le nerf se rendait sont aussitôt frappées de paralysie, c'est-à-dire privées de la faculté de sentir et de se mouvoir.

Influence des nerfs sur la sensibilité.

Mais ce nerf dont l'action est indispensable à l'exercice de ces fonctions, est-il chargé lui-même de déterminer les mouvemens et de percevoir les sensations, ou bien remplit-il seulement le rôle d'un conducteur et est-il destiné uniquement à transmettre aux muscles l'influence de la volonté, et à porter à un autre organe, qui serait le siège de la perception des sensations, les impressions résultantes du contact d'un objet extérieur avec la surface du corps?

Pour résoudre cette question, les physiologistes ont eu encore recours à des expériences sur les animaux vivans.

Si l'on coupe, dans un point quelconque de sa longueur, le nerf qui se rend à la patte postérieure d'une grenouille, par exemple, et que l'on pique ou que l'on pince l'extrémité ainsi séparée du reste du système nerveux, on voit qu'elle est complètement insensible, tandis que la partie située au-dessus de la section conserve toute sa sensibilité; les parties du membre qui reçoivent des branches nerveuses du fragment inférieur du nerf sont également paralysées.

Un nerf séparé du système dont il faisait partie cesse donc de remplir ses fonctions; il ne peut, par conséquent, être le siège de la perception des sensations, et on doit nécessairement conclure qu'il sert à transmettre à l'organe chargé de cette fonction les impressions reçues par les parties douées de la sensibilité tactile.

C'est, en effet, ce qui est démontré clairement par toutes les

recherches faites à ce sujet. L'impression produite par le contact d'un corps avec le nerf lui-même ou avec la partie dans laquelle ce nerf se ramifie, ne peut être perçue, et ne peut, par conséquent, produire une sensation si elle n'est transmise par le nerf à d'autres organes.

Ce fait une fois bien établi, on est naturellement conduit à se demander où les sensations doivent arriver pour que l'animal en ait la conscience, ou, en d'autres mots, quel est l'organe chargé de les percevoir?

Fonctions de la moelle épinière.

Les nerfs dont nous venons d'étudier les fonctions aboutissent tous à la moelle épinière, et celle-ci se termine dans le cerveau; il est donc évident que c'est dans une partie quelconque de l'encéphale que doit résider cette faculté. Cherchons par l'expérience, si c'est dans la moelle épinière, dans le cervelet ou dans le cerveau.

Lorsqu'on pratique sur la moelle épinière les mêmes expériences que celles déjà faites sur les nerfs qui en partent, on remarque d'abord que cet organe est extrêmement sensible: la moindre piqûre produit une douleur vive et des mouvemens convulsifs; et, si on le coupe en travers, on voit aussitôt une paralysie complète de toutes les parties dont les nerfs naissent au-dessous de la section, tandis que celles dont les nerfs proviennent de la portion de la moelle épinière encore en communication avec le cerveau, continuent à jouir de la faculté de sentir et de se mouvoir.

En ayant soin d'entretenir artificiellement la respiration de manière à empêcher l'animal ainsi expérimenté de périr asphyxié à la suite de la paralysie des muscles inspirateurs, on peut constater que toutes les parties de la moelle épinière et de la moelle allongée perdent la faculté de déterminer des mouvemens volontaires et celle de donner naissance à des sensations aussitôt qu'elles sont séparées du cerveau, et on en doit conclure que ce n'est pas en eux que réside la faculté de percevoir les sensations ou de déterminer les mouvemens volontaires.

Rôle du cerveau dans la perception des sensations.

Mais il en est tout autrement pour le cerveau. Si l'on met à nu les deux hémisphères de cet organe chez un animal vivant (chez un pigeon, par exemple), et qu'on irrite leur surface avec la pointe d'un instrument tranchant, on est d'abord frappé de leur insensibilité; on peut couper et déchirer la substance du cerveau sans que l'animal donne le moindre signe de douleur, et sans qu'il paraisse s'apercevoir de la mutilation qu'on lui fait subir; mais si, comme l'a fait M. Flourens, on enlève cet organe, l'animal tombe dans un état de stupeur dont rien ne peut le faire sortir. Tout son corps devient insensible, ses sens n'agissent plus, et s'il se remue, ce n'est que poussé par quelque

cause étrangère et sans que la volonté paraisse entrer pour rien dans la détermination de ses mouvemens.

On voit par cette expérience que l'action du cerveau est indispensable à la perception des sensations et à la manifestation de la volonté, et que c'est à cet organe que les impressions reçues par les nerfs doivent arriver pour que l'animal en ait la conscience.

Résumé.

Dans la fonction de la sensibilité, il y a donc une division du travail bien remarquable; les parties qui, par leur contact avec les corps étrangers, sont susceptibles de donner naissance à des sensations ne peuvent pas percevoir elles-mêmes ces impressions, et d'un autre côté, l'organe qui a pour apanage exclusif la perception de ces impressions, ne peut lui-même en recevoir directement; il est insensible et ne peut être excité que par les impressions qui lui sont transmises par l'intermédiaire des nerfs.

Ainsi, on peut distinguer dans l'appareil de la sensibilité tactile trois propriétés, savoir : 1° la faculté de recevoir au contact d'un corps étranger une impression de nature à donner naissance à une sensation; 2° la faculté de transmettre ces impressions, du point où elles ont été produites, à l'organe chargé de les percevoir; 3° celle de donner à l'animal la conscience de leur existence ou de les percevoir.

Il résulte des expériences de M. Flourens et de quelques autres physiologistes, que chez les animaux qui avoisinent l'homme, tels que les mammifères et les oiseaux, cette dernière faculté réside essentiellement dans les hémisphères du cerveau.

Nerfs de la sensibilité et des mouvemens.

La faculté de transmettre à cet organe les impressions produites par le contact d'un corps étranger appartient aux nerfs du système cérébro-spinal et à la moelle épinière, mais tous les nerfs ne la possèdent pas. Tous ceux qui naissent de la moelle épinière jouissent en même temps du pouvoir de transmettre aux muscles l'influence de la volonté, et de transmettre au cerveau les impressions dont nous venons de parler; ce sont, par conséquent, des nerfs, du mouvement et de la sensibilité tactile. Mais les racines qui les fixent à la moelle épinière ne présentent pas les mêmes propriétés.

Fonctions des racines antérieures et postérieures des nerfs spinaux.

Nous avons déjà vu que tous ces nerfs naissent par deux ordres de filamens, dont les uns sortent de la partie antérieure, et les autres de la partie postérieure de la moelle épinière, et les expériences intéressantes de M. Magendie ont appris que les premiers servent à la transmission des sensations et les seconds à celle de l'influence qui détermine les mouvemens volontaires.

En effet, si l'on coupe les racines postérieures de l'un des nerfs spinaux, on prive aussitôt ce cordon de la faculté de trans-

mettre les impressions : la partie du corps à laquelle il se rend devient insensible ; mais les mouvemens restent soumis à l'influence de sa volonté, tandis que la section des racines antérieures, les racines postérieures restant intactes, détermine la paralysie des mouvemens sans détruire la sensibilité.

En coupant les racines postérieures de tous les nerfs spinaux, on n'empêche pas l'animal d'exécuter des mouvemens volontaires, mais on rend tout son corps (à l'exception de la tête, dont les nerfs naissent dans l'intérieur du crâne) complètement insensible. Les racines postérieures sont donc des nerfs de la sensibilité et les racines antérieures des nerfs du mouvement, et c'est par leur réunion que le cordon résultant de leur jonction jouit en même temps de ces deux facultés.

Nerfs céphaliques.

Parmi les nerfs qui sortent de la portion céphalique de l'encéphale, il en est qui possèdent les mêmes propriétés que les nerfs spinaux ; ce sont les nerfs faciaux ou nerfs de la cinquième paire ; le nerf pneumogastrique ou de la dixième paire, et les nerfs sous-occipitaux ou de la douzième paire. Tous ces nerfs naissent par des racines dont l'une présente un renflement ganglionnaire et appartient à la sensibilité tactile, et dont l'autre n'a pas de ganglion et sert aux mouvemens.

Les autres nerfs céphaltiques sont peu ou point sensibles, et servent, soit aux mouvemens, soit à la transmission de certaines impressions particulières produites par la lumière, les sons, etc., sur lesquelles nous aurons bientôt à revenir.

Faisceaux antérieurs et postérieurs de la moelle épinière.

Les différentes parties de la moelle épinière ne possèdent pas toutes, au même degré, la faculté de transmettre les sensations ou d'exciter les mouvemens ; la sensibilité est exquise à la face postérieure de cet organe et beaucoup plus faible à la face antérieure.

Nerf grand sympathique.

Enfin le système nerveux ganglionnaire n'est que peu ou point sensible : on peut pincer ou couper ces ganglions, ainsi que les nerfs qui en partent, sans produire de douleur et sans occasioner de contractions musculaires. Il est à remarquer aussi que, dans l'état de santé, les organes intérieurs qui reçoivent ces nerfs ne nous transmettent que des sensations faibles et très confuses, et c'est seulement dans certains états maladifs que leur sensibilité se développe. Dans ce cas, il est à présumer que les sensations arrivent au cerveau par l'intermédiaire des branches qui unissent les nerfs du système ganglionnaire à chacun des nerfs spinaux. Mais ce point de physiologie réclame de nouvelles investigations.

Sens spéciaux.

Jusqu'ici nous ne nous sommes occupés que des sensations produites par le contact d'un corps matériel quelconque sur

nos organes et de la fonction qui nous permet de connaître l'existence d'objets qui résistent à nos mouvemens et de juger de la consistance, du degré de poli, de la température, et jusqu'à un certain point de la forme de ces objets. Mais ce ne sont point là les seules sensations que ces objets peuvent réveiller en nous, et nous jouissons encore de la faculté d'apprécier plusieurs de leurs qualités qui échappent complètement à la sensibilité tactile, telles que leur saveur, leur odeur, leurs couleurs et les sons qu'ils produisent.

Ces facultés constituent les sens spéciaux dont l'homme et la plupart des animaux sont doués. De même que, dans l'exercice de la sensibilité tactile, il faut, pour la perception de ces sensations, le concours du cerveau qui en juge et d'un nerf qui transmet à cet organe la sensation produite ; mais ici la division du travail est portée encore plus loin, car ce nerf n'est pas apte à recevoir lui-même l'impression : celle-ci doit être reçue par un instrument spécial et transmis, par le nerf de cet organe, au cerveau Ainsi la lumière, pour produire sur nous une sensation quelconque, doit nécessairement frapper sur une partie déterminée du corps, dont la sensibilité est modifiée, et le nerf qui conduit au cerveau l'impression ainsi reçue est par lui-même insensible à cet agent.

Les nerfs des sens spéciaux naissent tous du cerveau ou de la partie la plus voisine de la moelle allongée, et ne jouissent qu'à un très faible degré de la sensibilité tactile. On peut pincer et couper le nerf optique, par exemple, sans produire de douleur. Mais les organes qui sont le siège de ces sens spéciaux et qui sont tous logés dans la tête, reçoivent des branches du nerf trifacial, et ce nerf leur donne la sensibilité tactile.

Ces diverses modifications de la faculté de sentir constituent les cinq sens, à l'aide desquels nous acquérons des idées de tout ce qui nous entoure.

Examinons maintenant, d'une manière particulière, comment chacune de ces facultés s'exécute, et étudions les instrumens qui servent, soit à la sensibilité tactile, soit au goût, à l'odorat, à l'ouïe et à la vue.

DU SENS DU TOUCHER.

Tous les animaux jouissent d'une sensibilité tactile plus ou moins délicate, et c'est par l'intermédiaire de la membrane dont la surface de leur corps est recouverte, que cette faculté

s'exerce. Pour l'étudier, il faut donc avant tout examiner quelle est la structure de la peau.

Structure de la peau.

Dans l'homme, la surface extérieure du corps et celle des cavités creusées dans son intérieur, mais communiquant avec le dehors, tel que le canal digestif, etc. sont revêtues d'une membrane tégumentaire plus ou moins épaisse et bien distincte des parties qu'elle recouvre. Cette membrane est partout en continuité avec elle-même, et ne forme réellement qu'un seul tout; mais ses propriétés ne sont point partout les mêmes, et on la désigne par des noms différens lorsqu'elle se reploie en dedans pour tapisser des cavités intérieures, ou lorsqu'elle s'étend sur la surface extérieure du corps. La portion intérieure de la membrane tégumentaire générale est appelée *membrane muqueuse*, et la portion externe *peau*.

La peau se compose de trois couches principales: le derme ou chorion, le réseau muqueux et l'épiderme.

Derme.

Le *derme* forme la couche la plus profonde et la plus épaisse de la peau. C'est une membrane blanchâtre, souple, mais assez élastique et très résistante. On y distingue un grand nombre de fibres et de lamelles entrecroisées d'une manière très serrée. Sa face interne est unie aux parties voisines par une couche plus ou moins épaisse de tissus cellulaires, et donne, dans quelques points, attachés à des fibres musculaires servant à la mouvoir. Enfin, sa surface est hérissée d'un grand nombre de petites saillies rougeâtres, qui sont très sensibles, et qui sont disposées par paires, et forment, dans certaines parties du corps, telles que la paume des mains et l'extrémité des doigts, des séries régulières. Ce sont ces corps que l'on désigne sous le nom de *papilles de la peau*, et c'est le derme de la peau de certains animaux, qui préparé par le tannage, constitue le cuir.

Réseau muqueux.

Le *réseau muqueux* est un lacis de vaisseaux de consistance molle qui recouvre le derme, et qui est enduit d'une matière pulpeuse et granulée, à laquelle la peau doit sa couleur, et dont la teinte varie, par conséquent, dans les différentes races et même chez les différens individus. Chez les nègres, cette matière colorante est noire; chez les Européens, elle est blanche. Lorsque le réseau muqueux qui la forme a été détruit, elle ne se reproduit pas, et c'est pour cette raison que les cicatrices de la peau sont toujours blanches, même chez les nègres.

Epiderme.

Enfin, l'*épiderme* est une espèce de vernis semi-transparent qui recouvre la surface de la peau sur laquelle elle se moule; ce n'est pas une partie sensible, ni même vivante, mais bien une matière qui est sécrétée par la peau et qui ne prend une certaine solidité que par le dessèchement; aussi, dans les parties du corps qui sont soustraites à l'action de l'air est-elle toujours

molle et peu distincte, et chez les animaux qui vivent dans l'eau, elle ne se solidifie pas, à moins toutefois qu'elle ne s'encroûte de matières pierreuses comme cela a lieu chez les écrevisses et la plupart des autres crustacées.

On remarque à la surface de l'épiderme une multitude de petites ouvertures appelées *pores de la peau*. Elles correspondent au sommet des papilles dont nous avons déjà parlé, et livrent passage à la sueur, liquide acide qui est formée par voie de sécrétion, et qu'il ne faut pas confondre avec l'eau qui s'exhale continuellement par la surface de la peau et qui constitue la transpiration insensible. Ces pores sont d'une petitesse extrême et ne traversent pas le derme, on doit les considérer comme les conduits sécréteurs des organes qui sécrètent la sueur. (1) Pores. Sueur.

On trouve aussi à la surface d'autres ouvertures plus grandes, dont les unes livrent passage à des poils, sur le mode de formation desquels nous reviendrons par la suite et dont les autres laissent suinter une matière grasse, sécrétée par des follicules logés dans l'épaisseur de cette membrane ; enfin, dans quelques points de la surface du corps, on voit sortir de la substance de la peau des lames cornées, appelées ongles, dont la nature est semblable à celle des poils. Poils. Ongles.

La sensibilité tactile réside dans le derme et paraît appartenir surtout aux papilles dont sa surface est souvent hérissée. Toutes les parties de la peau ne sont pas également sensibles, et ces différences dépendent non-seulement du nombre de nerfs qui s'y distribuent, mais aussi de l'épaisseur de l'épiderme qui la recouvre. Siège de la sensibilité.

En effet, le principal usage de l'épiderme est d'opposer des obstacles de l'évaporation des liquides contenus dans le corps, et de protéger la peau proprement dite du contact immédiat des corps étrangers, de façon à modérer les impressions produites par ce contact. Nous avons déjà vu que cet enduit solide est par lui-même insensible ; et comme il s'interpose toujours entre le derme et les objets extérieurs dont le contact sur cette membrane détermine les sensations, il est facile de comprendre que plus la couche épidermique est épaisse, plus aussi le derme doit être soustrait à l'action des corps étrangers, et plus les impressions qu'il éprouve doivent être obtuses. Or, dans

(1) La sueur est un liquide acide, comme l'urine et le suc gastrique. Pour s'en convaincre, il suffit d'appliquer sur la peau, humectée par cette sécrétion, un morceau de papier teint en bleu par du tournesol ; car la couleur de celui-ci passera de suite en rouge, comme cela a toujours lieu par l'action d'un acide.

quelques parties du corps, au talon, par exemple, l'épiderme présente une épaisseur considérable, tandis que dans d'autres, à l'extrémité des doigts, sur les lèvres, etc., elle est extrêmement mince. On remarque aussi que, partout où la peau est exposée à des frottemens, son épiderme s'épaissit. Chacun sait combien la couche qui se forme dans la main des forgerons et autres ouvriers employés à des travaux analogues, devient épaisse, dure et rugueuse. Enfin chez quelques animaux l'épiderme s'encroûte de matières calcaires et devient tout-à-fait inflexible; dans ce cas, il rend la surface du corps complètement insensible.

Tact et toucher.

La sensibilité tactile, telle qu'elle existe dans toutes les parties de la surface de notre corps, suffit pour nous faire juger de la consistance, de la température et de quelques autres propriétés des corps qui arrivent en contact avec elle. Ce sens ne s'exerce alors que d'une manière en quelque sorte passive, qui peut être désignée sous le nom de *tact;* mais d'autres fois la partie douée de cette sensibilité joue un rôle actif; des contractions musculaires, dirigées par la volonté, multiplient et varient les points de contact avec l'objet extérieur, et on donne alors à ce sens le nom de *toucher*.

Le toucher n'est donc que le tact perfectionné et devenu actif, mais il ne peut être exercé que par des organes disposés de manière à leur permettre de se mouler en quelque sorte sur les objets que l'on veut palper.

Appareil du toucher.

Dans l'homme la main est l'organe spécial du toucher, et sa structure est très favorable à l'exercice de ce sens; l'épiderme y est mince, poli et très souple; le chorion y est abondamment pourvu de papilles et de nerfs, et repose sur une couche épaisse de tissu cellulaire graisseux très élastique; enfin la mobilité et la flexibilité des doigts sont extrêmes, et la longueur de ces organes est considérable; or ces circonstances sont des plus avantageuses, car elles tendent à augmenter la sensibilité de cette partie et lui permettent de s'appliquer à tous les corps, quelle que soit l'irrégularité de leur figure. Mais une autre disposition organique qui contribue non moins à la perfection de notre toucher, est la faculté qu'a l'homme d'opposer le pouce aux autres doigts, de manière à pouvoir serrer les petits objets entre les parties de la main qui sont précisément celles dont la sensibilité est la plus exquise.

Chez la plupart des animaux les organes du toucher sont disposés d'une manière beaucoup moins favorable. Chez les mammifères, par exemple, on voit ce sens devenir de plus en plus obtus, à mesure que les doigts deviennent moins flexibles et s'enveloppent davantage dans les ongles, dont ils sont armés; quelquefois cepen-

dant les mains sont remplacées par d'autres organes d'une structure non moins parfaite, tels que la trompe de l'éléphant; enfin il est des animaux qui emploient principalement leur langue comme instrument du toucher, et d'autres sont pourvus d'appendices particuliers, qui servent aux mêmes usages, et qui sont appelés *tentacules*, *palpes*, etc.

Usages de ce sens.

Le toucher nous fait apprécier plus ou moins exactement la plupart des propriétés physiques du corps sur lequel il s'exerce; ses dimensions, sa forme, sa température, sa consistance, le degré de poli de sa surface, son poids, ses mouvemens, etc. Ce sens est tellement parfait, que plusieurs philosophes de l'antiquité et des temps modernes l'ont regardé comme nous étant plus utile que la vue ou que l'ouïe, et comme étant même la source de notre intelligence; mais ces opinions sont évidemment exagérées, car le toucher n'a réellement aucune prérogative sur les autres sens; et, chez quelques singes, dont l'intelligence est incomparablement moins développée que celle de l'homme, les organes du toucher sont aussi parfaits que dans le corps humain.

DU SENS DU GOUT.

Le sens du goût, comme celui du toucher, est mis en jeu par le contact des objets extérieurs sur certaines surfaces de notre corps; mais il nous fait connaître des propriétés qui échappent au toucher, les saveurs des corps.

Saveur des corps.

Toutes les substances n'agissent pas sur l'organe du goût. Les unes sont très sapides, d'autres ne le sont que peu, et il en est un grand nombre qui sont complètement insipides. On ignore la cause de ces différences, mais on remarque qu'en général les corps qui ne peuvent pas se dissoudre dans l'eau n'ont pas de saveur, tandis que la plupart de ceux qui sont solubles sont plus ou moins sapides. Leur dissolution paraît même être une des conditions nécessaires pour qu'ils agissent sur l'organe du goût; car, lorsque cet organe est complètement sec, il ne nous donne plus la sensation des saveurs; et on connaît des substances qui, étant insolubles dans l'eau, sont insipides dans leur état ordinaire, mais qui acquièrent une saveur forte si on parvient à les dissoudre dans quelque autre liquide, dans de l'esprit de vin, par exemple.

Siège du goût.

La connaissance de la saveur des corps sert principalement à diriger les animaux dans le choix de leur nourriture : aussi l'organe du goût est-il toujours placé à l'entrée du tube digestif.

C'est la langue qui en est le siège principal, mais les autres parties de la bouche peuvent aussi éprouver la sensation de certaines saveurs.

Structure de la langue.

La membrane muqueuse qui recouvre la langue est abondamment fournie de vaisseaux sanguins et présente, sur le dos de cet organe, un grand nombre d'éminences de formes variées qui rendent sa surface rugueuse. Ces éminences ou papilles sont de diverses natures : les unes lenticulaires, et en petit nombre, consistent en autant d'amas de follicules muqueux, d'autres, fungiformes ou coniques et très nombreuses, sont vasculaires ou nerveuses; les dernières recouvrent les filets terminaux du nerf lingual et paraissent servir principalement au sens du goût.

Nerfs de la langue.

La langue, dont la masse est formée par un grand nombre de muscles entrecroisés, reçoit les branches de plusieurs nerfs ; les uns servent à y exciter les mouvemens, les autres à conduire au cerveau les sensations des saveurs. Le nerf trifacial ou nerf de la cinquième paire, qui naît à l'extrémité supérieure de la moelle épinière et se sépare de l'encéphale près du bord antérieur de la protubérance annulaire (voy. *fig.* 29, p. 114), est celui qui remplit ces dernières fonctions. Il sort du crâne derrière l'orbite et se divise en trois branches principales, savoir : le nerf ophthalmique qui se rend à l'appareil de la vue, etc., le nerf maxillaire supérieur qui se distribue à la mâchoire supérieure et à la joue, et le nerf maxillaire inférieur dont l'un des principaux rameaux porte le nom de nerf lingual et se termine dans la membrane muqueuse de la langue.

Si l'on coupe le nerf lingual sur un animal vivant, on ne paralyse pas les mouvemens de la langue, mais on rend cet organe insensible aux saveurs ; et si on coupe le tronc du nerf trifacial dans l'intérieur du crâne, on détruit le sens du goût non-seulement dans la langue, mais aussi dans toutes les autres parties de la bouche.

La section des nerfs de la neuvième et onzième paire, qui se rendent également à la langue, ne prive pas l'animal de la faculté de sentir les saveurs, mais entraîne la perte du mouvement dans la langue et les autres parties auxquelles ces nerfs se distribuent.

Il s'ensuit donc que c'est la branche linguale du nerf de la cinquième paire, qui est le nerf spécial du sens du goût.

DU SENS DE L'ODORAT.

Certains corps possèdent la propriété d'exciter en nous des sensations d'une nature particulière, qui ne peuvent être perçues à l'aide des sens du toucher et du goût, et qui dépendent de l'odeur qu'ils exhalent.

Odeurs.

Les odeurs sont produites par des particules d'une ténuité extrême, qui s'échappent des corps odorans et qui se répandent dans l'atmosphère comme des vapeurs. Tous les corps volatils ou gazeux ne sont pas odorans ; mais, en général, ceux qui ne peuvent se transformer facilement en vapeur, ne répandent que peu ou point d'odeur, et, dans la plupart des cas, on voit les substances odorantes le devenir d'autant plus que les circonstances où elles sont placées sont plus favorables à leur volatilisation. Du reste, la quantité de matière qui se répand ainsi dans l'air pour produire les odeurs même les plus fortes est extrêmement petite. Un morceau de musc, par exemple, peut parfumer l'air de tout un appartement pendant un temps considérable, sans changer notablement de poids. Une foule de corps, tels que l'eau, les vêtemens, etc., peuvent s'imbiber de ces vapeurs et devenir odorantes à leur tour; mais d'autres substances, telles que le verre, s'opposent complètement à leur passage. Nous pouvons sentir l'odeur de corps placés à une très grande distance de nous; mais, pour que notre sens olfactif soit réveillé, il faut toujours que les particules odorantes, émanées de ces corps, arrivent en contact avec l'organe destiné à les recevoir. Et, en cela, le mécanisme de l'odorat est analogue à celui du goût et du toucher, tandis que, pour la vue et l'ouïe, comme nous le verrons bientôt, il en est tout autrement.

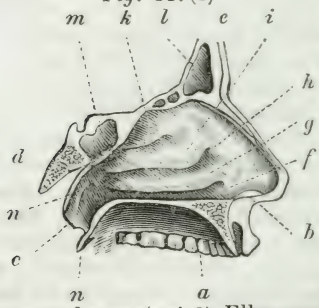
Appareil olfactif.

L'air, disons-nous, est le véhicule des odeurs : c'est ce fluide qui les transporte au loin, et qui les fait arriver jusqu'à nous. Il est donc évident que l'organe destiné à les sentir doit être toujours placé de manière à en recevoir le contact, et l'expérience nous apprend que, pour que cet organe puisse remplir ses fonctions, il faut que la membrane, touchée par les odeurs, soit continuellement humectée et enduite d'un liquide propre à absorber les particules odorantes et à les fixer pendant quelque temps sur la surface olfactive. Si cette surface était extérieure, elle remplirait la première de ces conditions, mais non pas la seconde ; les odeurs viendraient la frapper, mais elle ne tarderait pas à se dessécher et à devenir insensible à leur contact. On voit, par

conséquent, que l'odorat doit toujours résider dans les parois d'une cavité intérieure du corps, communiquant librement au-dehors, et que plus le renouvellement d'air, qui nous apporte les odeurs, s'y fera d'une manière rapide et régulière, plus aussi les conditions seront favorables à l'exercice de ce sens.

C'est effectivement ce qui a lieu, non-seulement chez l'homme, mais aussi chez tous les autres mammifères, chez les oiseaux et les reptiles, le sens de l'odorat a son siège dans les fosses nasales, et ces cavités sont continuellement traversées par l'air, qui se rend aux poumons, pour subvenir aux besoins de la respiration. Elles communiquent au-dehors par les narines et s'ouvrent postérieurement dans le pharynx, à peu de distance de la glotte (voy. *fig.* 23, p. 87) : aussi, toutes les fois que la bouche est fermée, est-ce par leur intermédiaire que l'air arrive à cette dernière ouverture, et peut-on les considérer comme la portion antérieure du tube aérifère.

Fig. 31. (1)



Les fosses nasales sont séparées entre elles par une cloison verticale, qui est dirigée d'avant en arrière, et qui occupe la ligne médiane de la face ; leurs parois sont formées par divers os de la face et par les cartilages du nez, et leur étendue est très considérable. Sur la paroi externe, on remarque trois lames saillantes, qui sont recourbées sur elles-mêmes, et qui sont appelées les *cornets* du nez (*g*, *i*, *k*). Elles augmentent la surface de cette paroi, et sont séparées entre elles par des gouttières longitudinales, nommées *méats* (*f*, *h*). Enfin ces fosses communiquent avec des *sinus* plus ou moins vastes, qui sont creusés dans l'épaisseur de l'os du front (2), des os de la mâchoire supérieure, etc. La membrane muqueuse qui tapisse les fosses nasales s'appelle *membrane pituitaire;* elle est épaisse et se prolonge au-delà des bords des cornets, de

(1) Cette coupe verticale des fosses nasales représente la paroi externe de l'une de ces cavités ;—*a* bouche ;—*b* narine ;—*c* ouverture postérieure des fosses nasales ;—*d* portion de la base du crâne ;—*e* front ;—*f* méat inférieur ;—*g* cornet inférieur ; —*h* méat moyen ;—*i* cornet moyen ; — *k* cornet supérieur ; — *l* sinus frontal ; — *m* sinus sphénoïdal ;—*n* ouverture de la trompe d'Eustache.

(2) Les *sinus frontaux* n'existent pas dans l'enfance, mais se développent avec l'âge et acquièrent des dimensions très considérables : ce sont ces cavités qui contribuent le plus à faire avancer la partie inférieure du front au-dessus de la racine du nez.

façon que l'air ne peut traverser les cavités olfactives que par des routes étroites et assez longues, et que le moindre gonflement de cette membrane rend le passage de ce fluide difficile ou même impossible. La surface de la membrane pituitaire présente une foule de petites saillies, qui lui donnent un aspect velouté; enfin elle est continuellement lubrifiée par un liquide plus ou moins visqueux, appelé *mucus nasal*, qui paraît se former en grande partie dans les sinus déjà mentionnés, et elle reçoit un assez grand nombre de filets nerveux, dont les uns viennent des nerfs de la cinquième paire, et les autres du nerf olfactif ou de la première paire.

Mécanisme de l'odorat.

Le mécanisme de l'odorat est très simple; il faut seulement que le mucus nasal s'imbibe des particules odorantes répandues dans l'air qui traverse les fosses nasales, et que ces particules soient ainsi arrêtées sur la partie de la membrane pituitaire qui reçoit les filets du nerf olfactif. D'après cela, on conçoit facilement quelle est l'importance du mucus nasal pour l'exercice de l'odorat, et on comprend comment les changemens dans la nature de ce liquide, qui surviennent pendant le coryza ou rhume de cerveau, peuvent faire perdre momentanément ce sens.

C'est à la partie supérieure des fosses nasales que les branches du nerf olfactif sont les plus nombreuses, que le mucus nasal est le plus abondant, et que les routes suivies par l'air sont les plus étroites; aussi est-ce dans cette partie que les odeurs sont le plus aisément et le plus vivement senties. Il paraîtrait même que le principal usage du nez est de diriger vers la voûte des fosses nasales l'air inspiré; en effet, les personnes qui perdent cet organe perdent en même temps presque entièrement l'odorat, et on a vu des cas où, pour rendre ce sens au malade ainsi mutilé, il a suffi de lui ajuster sur la face un nez artificiel.

Nerfs de l'odorat.

L'on s'accorde généralement à regarder le nerf olfactif comme étant le nerf destiné à porter au cerveau les impressions produites par les odeurs; mais il paraît que le nerf de la cinquième paire joue aussi un rôle très important dans cette fonction, car M. Magendie a constaté que sa section rendait la membrane pituitaire insensible aux odeurs les plus fortes.

Usages des sinus.

Quant à l'usage des sinus qui communiquent avec les fosses nasales par des ouvertures étroites, et qui sont tapissées par une membrane mince, on ne sait rien de positif. On remarque cependant que les animaux chez lesquels ces cavités sont les plus vastes, sont aussi ceux dont l'odorat est le plus fin.

DU SENS DE L'OUIE OU DE L'AUDITION.

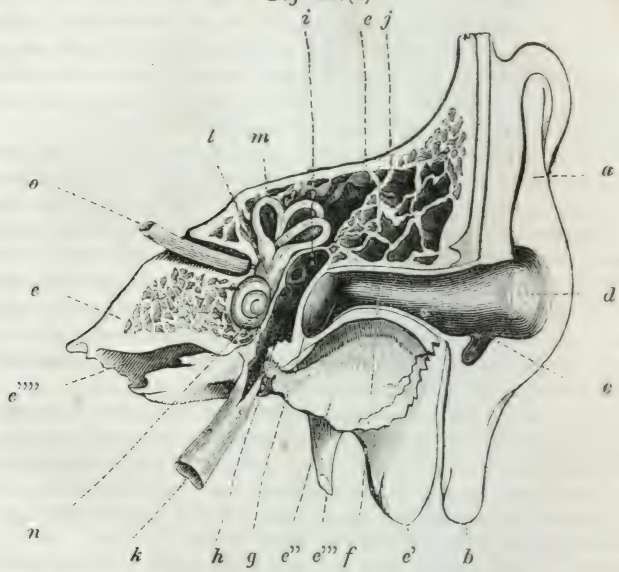
L'audition est une fonction destinée à nous faire connaître les sons produits par les corps vibrans.

Appareil auditif.

L'appareil de l'ouïe est très compliqué; les diverses parties dont il se compose sont, pour la plupart, d'une petitesse extrême; aussi n'occupe-t-il que peu d'espace et est-il renfermé presqu'en entier dans l'épaisseur d'une saillie osseuse qui, de chaque côté de la tête, avance dans l'intérieur du crâne et constitue la partie de l'os temporal appelé, à cause de sa grande dureté, le *rocher*. (*Fig.* 32 *c*.)

On y distingue trois portions, savoir : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.

Fig. 32.(1)



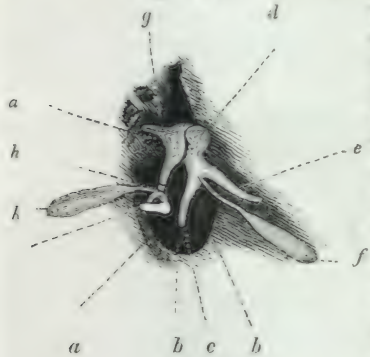
(1) Cette figure représente une coupe verticale de l'appareil auditif, dont les parties intérieures sont un peu grossies pour les faire mieux distinguer. *a* pavillon de l'oreille ; — *b* lobule du pavillon ; — *c* petite éminence appelée *antitragus* ; — *d* conque dont le fond se continue avec le conduit auriculaire ; — *e*, *e* portion de l'os temporal, appelée rocher, dans laquelle est logé l'appareil

L'oreille externe se compose du pavillon de l'oreille et du conduit auriculaire. Oreille externe.

Le pavillon de l'oreille (*a*) est une lame fibro-cartilagineuse, souple et élastique, qui est parfaitement libre dans la plus grande partie de son étendue, et qui adhère au bord du conduit auriculaire. La peau qui le couvre est mince, sèche et bien tendue; sa surface se contourne de plusieurs manières et présente diverses éminences et enfoncemens, dont le plus considérable est appelé conque auditive (*d*). Elle constitue une espèce d'entonnoir très évasé et se continue avec le conduit auriculaire qui s'enfonce dans l'os temporal, et se recourbe en haut et en avant. La peau qui tapisse ce conduit se termine en cul-de-sac à son extrémité interne, et au-dessus d'elle on trouve un grand nombre de petites follicules sébacées qui fournissent la matière jaune et amère connue sous le nom de *cerumen*. Pavillon de l'oreille. Conduit auriculaire.

L'*oreille moyenne* se compose de la caisse du tympan et des parties qui en dépendent. Oreille moyenne.

Fig. 33. (1)



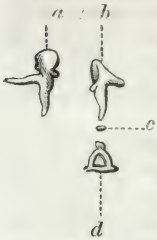
La *caisse* (*fig.* 33 *h*) est une cavité de forme irrégulière, qui est creusée dans la substance du rocher, et qui fait suite au conduit auriculaire dont elle est séparée par une cloison membraneuse, très tendue et très élastique nommée *tympan* (*h*). Vis-à-vis l'ouverture dans laquelle le tympan est comme enchâssé (c'est-à-dire à la partie interne de la caisse), se trouvent deux autres trous qui sont bouchés de la même manière par une mem- Caisse.

auditif; — *e'* apophyse mastoïde de l'os temporal; — *e''* portion de la fosse glenoïdale de l'os temporal dans laquelle s'articule la mâchoire inférieure; — *e'''* apophyse styloïde du temporal, servant à l'insertion des muscles et des ligamens de l'os hyoïde; — *e''''* extrémité du canal que traverse l'artère carotide interne avant que de pénétrer dans la cavité du crâne; — *f* conduit auriculaire; — *g* tympan; — *h* caisse dont on a retiré la chaîne des osselets; — *i* ouvertures conduisant de la cavité de la caisse dans les cellules (*j*) dont le rocher est creusé; — sur la paroi interne de la caisse on aperçoit les deux ouvertures appelées fenêtres ovale et ronde; — *k* trompe d'Eustache, conduisant de la caisse dans le haut du pharynx; — *l* vestibule; — *m* canaux semi-circulaires; — *n* limaçon; — *o* nerf acoustique.

(1) Cette figure représente la paroi externe de la caisse, le tympan, les osselets de l'ouïe et leurs muscles, le tout grossi. *a a* Cadre du tympan; — *b* tym-

brane tendue ; on les appelle, à raison de leur forme, *fenêtres* ovale et ronde. A la paroi postérieure de la caisse, on voit une ouverture qui conduit dans des cellules creusées dans la portion mastoïdienne de l'os temporal, et à sa paroi inférieure on remarque l'embouchure de la trompe d'Eustache, conduit long et étroit qui vient aboutir à la partie postérieure des fosses nasales, et qui établit ainsi une communication entre l'intérieur de la caisse et l'air extérieur. Enfin cette cavité est traversée par une chaîne de petits osselets qui s'étend depuis le tympan jusqu'à la membrane de la fenêtre ovale et qui s'appuie, à l'aide d'une branche dirigée de côté, sur la paroi postérieure de la caisse (*fig.* 33).

Fig. 34. (1)



Ces os sont au nombre de quatre et portent les noms de marteau (*fig.* 34, *a*), d'enclume (*b*), d'os lenticulaire (*e*) et d'étrier (*d*). Une petite tige, qui peut être comparée à un manche, et qui appartient au marteau, appuie sur le tympan, et la base de l'étrier repose aussi sur la membrane de la fenêtre ovale. Enfin des petits muscles, fixés à ces osselets, leur impriment des mouvemens par suite desquels ils pressent plus ou moins fortement sur ces membranes et augmentent ou diminuent, par conséquent, leur degré de tension.

Oreille interne.

L'oreille interne, de même que l'oreille moyenne, est renfermée tout entière dans le rocher. Elle se compose de plusieurs cavités qui communiquent toutes entre elles, et que l'on nomme le vestibule, les canaux semi-circulaires et le limaçon. Le vestibule en occupe la partie moyenne et communique avec la caisse par la fenêtre ovale. Les canaux semi-circulaires s'élèvent de la face supérieure et postérieure du vestibule; ils sont au nombre de trois et ont la forme de canaux arrondis et renflés en forme d'ampoule à une de leurs extrémités. Enfin, le limaçon est un organe très singulier, qui est contourné en spirale, comme la coquille de l'animal dont il porte le nom ; sa cavité est divisée en deux parties par une cloison longitudinale, moitié osseuse, moitié membraneuse ;

pan ; — *c* manche du marteau dont l'extrémité s'appuie sur le milieu du tympan ; — *d* tête du marteau s'articulant avec l'enclume ; — *e* apophyse qui naît au-dessous du col du marteau, et s'enfonce dans la scissure glenoïdale de l'os temporal ; son extrémité donne attache au muscle antérieur du marteau ; — *f* muscle interne du marteau ; — *g* enclume dont la branche verticale s'appuie sur les parois de la caisse, et dont la branche verticale s'articule avec l'os lenticulaire (*h*) ; — *i* étrier dont le sommet s'articule avec l'os lenticulaire, et dont la base s'appuie sur la membrane de la fenêtre ovale ; — *k* muscle de l'étrier.

(1) Osselets de l'oreille séparés. — *a* le marteau ; — *b* l'enclume ; — *c* l'os lenticulaire ; — *d* l'étrier.

elle communique avec l'intérieur du vestibule et n'est séparée de la caisse que par la membrane de la fenêtre ronde. Cette dernière cavité est remplie d'air; l'oreille interne, au contraire, est remplie d'un liquide aqueux, et la membrane qui tapisse le vestibule, ainsi que les canaux semi-circulaires, n'est pas appliquée contre les parois osseuses de ces cavités, mais comme suspendue dans leur intérieur.

Nerf acoustique.

Le nerf de la huitième paire qui naît de la moelle allongée près du corps restiforme, et qui se sépare de l'encéphale entre le pédoncule du cervelet et la protubérance annulaire, pénètre dans le rocher par un canal osseux nommé conduit auditif interne, et vient se terminer dans l'intérieur des poches membraneuses du vestibule et des canaux semi-circulaires ainsi que dans le limaçon. C'est de lui que dépend la sensibilité de l'organe auditif, et on le nomme, pour cette raison, nerf acoustique.

Mécanisme de l'audition.

Telles sont les parties principales de l'appareil auditif. Voyons maintenant quel est le rôle que chacune d'elles remplit dans l'exercice du sens de l'ouïe.

L'audition, avons-nous dit, est destinée à nous faire sentir les sons.

Nature du son.

Le son résulte d'un mouvement vibratoire très rapide qu'éprouvent les particules des corps sonores. Pour s'en assurer, il suffit de répandre, sur une lame de verre ou sur la table d'un violon du sable fin, et de faire produire à cette lame ou à cet instrument un son quelconque : on verra aussitôt les grains de sable s'agiter et être lancés en l'air avec d'autant plus de force que le son sera plus intense. Les ondulations qu'éprouve le corps sonore se communiquent à l'air qui est en contact avec sa surface, comme ils se sont communiqués au sable dans l'expérience précédente; et c'est ainsi, de proche en proche, que les sons se propagent au loin. Or, pour que nous puissions les entendre, il faut que les mouvemens vibratoires dont nous venons de parler arrivent jusqu'à l'oreille interne, et que sous leur influence, le liquide qui baigne immédiatement le nerf acoustique, entre lui-même en vibration. Pour se rendre raison du mécanisme de l'audition, il faut donc suivre la marche de ces mouvemens ondulatoires à travers les diverses parties de l'appareil auditif qui se trouvent interposées entre l'air extérieur et le nerf acoustique.

Usage du pavillon de l'oreille.

C'est d'abord sur le pavillon de l'oreille que viennent frapper les vibrations sonores de l'air. Dans les animaux où cette partie

a la forme d'un cornet, elle sert à réfléchir les vibrations et à augmenter l'intensité du son qui arrive à son extrémité rétrécie, comme cela est facile à constater par l'expérience. Chacun sait que les personnes un peu sourdes entendent avec plus de facilité lorsqu'elles appliquent à leur oreille un cornet analogue; et si l'on étend sur le sommet ouvert d'un cône en carton une membrane mince, recouverte de sable fin, on verra que les mouvemens de cette poussière seront bien plus intenses lorsque le son arrivera à la membrane par le côté évasé de l'entonnoir que lorsqu'il viendra du côté opposé.

Chez l'homme, la conque de l'oreille et le conduit auriculaire remplissent les mêmes fonctions; mais les autres parties du pavillon ne sont pas disposées de manière à pouvoir réfléchir ainsi les sons vers le tympan, et elles paraissent avoir d'autres usages. En effet, lorsque des vibrations sonores viennent tomber perpendiculairement sur une surface élastique, les mouvemens ondulatoires excités dans celle-ci sont bien plus intenses que dans le cas où le son arrive obliquement, et on en peut conclure que les directions variées de la surface du pavillon de notre oreille sont destinées à présenter aux ondes sonores, quelle que soit la direction suivant laquelle elles nous arrivent, un plan ainsi disposé, et servent par conséquent à augmenter la faculté vibrante de cet appendice élastique. Du reste, le pavillon de l'oreille n'est pas d'une très grande utilité, et sa perte n'affaiblit pas beaucoup l'ouïe.

Usages du conduit auriculaire.

Les vibrations, excitées ainsi dans le pavillon de l'oreille, se communiquent aux parois du conduit auriculaire et de là aux parties plus profondes de l'appareil de l'ouïe; mais ces mouvemens ne peuvent être que très faibles, et c'est principalement par l'intermédiaire de l'air contenu dans ce conduit, que les sons pénètrent dans l'intérieur de l'oreille: aussi, en bouchant ce tube avec du coton ou tout autre corps mou, qui s'oppose à leur passage, on en rend la perception très difficile.

Usages du tympan

Le tympan sert principalement à faciliter la transmission des vibrations sonores de l'air extérieur vers le nerf acoustique. En effet, les expériences d'un de nos physiciens les plus habiles, M. Savart, prouvent que les sons, en venant frapper sur une membrane mince et médiocrement tendue, y excitent très aisément des vibrations. Si l'on tend sur un cadre une feuille de papier, et que l'on en saupoudre la surface avec du sable, on voit celui-ci s'agiter vivement et se rassembler de manière à former des lignes variées, aussitôt que l'on en approche un corps sonore en vibration. Si l'on fait la même expérience avec une planchette de bois ou une feuille de carton, on ne verra pas de mouvement semblable, à moins d'employer un son extrêmement in-

tense; mais, si l'on adapte à ces derniers corps un disque membraneux semblable au tympan, on les verra vibrer facilement sous l'influence de sons qui auparavant n'auraient produit sur eux aucun effet appréciable.

Il est donc évident que le tympan doit entrer facilement en vibration, lorsque des sons viennent le frapper, et que sa présence doit augmenter la facilité avec laquelle les autres parties de l'appareil auditif éprouvent des mouvemens semblables.

Transmission des sons à travers la caisse.

Les vibrations se transmettent de la membrane du tympan aux osselets de l'oreille, aux parois de la caisse et surtout à l'air dont cette cavité est remplie : elles parviennent ainsi à la paroi postérieure de la caisse, et là il existe, comme nous l'avons vu, des membranes tendues sur des ouvertures conduisant dans l'oreille interne, à-peu-près comme le tympan est tendu entre le conduit auriculaire et la caisse. Or, ces membranes doivent agir de la même manière que celle-ci, c'est-à-dire entrer facilement en vibration et transmettre ces mouvemens aux parties voisines.

Oreille interne.

La face postérieure de ces disques membraneux est en contact avec le liquide aqueux qui remplit l'oreille interne, et dans ce liquide sont suspendues les poches membraneuses (1), qui, à leur tour, sont distendues par un autre liquide, dans lequel plongent les filets terminaux du nerf acoustique. Les vibrations que ces membranes exécutent doivent donc se transmettre à ce liquide, se communiquer ensuite au sac membraneux du vestibule et arriver enfin au nerf sur lequel leur action produit la sensation du son.

Usages de l'air renfermé dans la caisse.

On voit, par ce qui précède, que l'air contenu dans la caisse joue un rôle très important dans le mécanisme de l'audition; or, si cette cavité ne communiquait pas avec l'extérieur, cet air ne tarderait pas à être absorbé et à disparaître, et les vibrations du tympan ne se transmettraient plus à l'oreille interne que par les parois osseuses de la caisse et n'y arriveraient que très difficilement. Cela nous rend compte des usages de la trompe d'Eustache, et nous explique comment l'obstruction de ce conduit peut devenir une cause de surdité.

Utilité de la caisse.

Le tympan n'est pas indispensable à l'audition, car, lorsque cette membrane est déchirée, les vibrations de l'air contenu dans le conduit auditif se communiquent sans interruption à l'air de la caisse et arrivent ainsi aux membranes de la fenêtre ovale et ronde. On peut donc se demander quelle en est l'utilité

(1) On les appelle le vestibule membraneux et les tubes semi-circulaires, suivant qu'elles occupent le vestibule ou les canaux semi-circulaires; dans le limaçon, il n'y a rien de semblable, et le liquide dont celui-ci est rempli est le même qui baigne le vestibule membraneux.

et quel désavantage il y aurait à ce que, la caisse n'existant pas, les membranes des fenêtres ovale et ronde fussent placées à l'extérieur? Pour répondre à cette question, il faut d'abord se rappeler que la manière dont les membranes vibrent sous l'influence d'un même son, varie suivant leur degré de sécheresse ou d'humidité, leur température, etc. Or, il est probable que deux sons font sur nous la même impression toutes les fois qu'ils font vibrer de la même manière le liquide dans lequel se termine le nerf acoustique, et pour que le même son agisse toujours sur nous d'une manière identique, il faut, par conséquent, que les membranes qui communiquent directement leurs vibrations à ce liquide soient constamment à la même température, et au même degré de sécheresse. Et, c'est précisément ce qui arrive pour les membranes des fenêtres de l'oreille interne; l'air de la caisse ne se renouvelant que très lentement est toujours complètement chargé d'humidité et à la même température, tandis que, si la caisse n'existait pas, ou communiquait librement avec le dehors, l'état de ces membranes changerait à chaque instant, suivant qu'elles seraient exposées à l'action d'un air chaud ou froid, sec ou humide.

Trompe d'Eustache.

Cela nous explique aussi pourquoi le conduit d'Eustache est long et étroit chez tous les animaux à sang chaud, tandis que chez les animaux à sang froid, tel que les lézards, il est court et très large; chez les premiers, il faut que l'air ait le temps de se mettre à la température du corps avant que de pénétrer dans la caisse, tandis que chez les derniers, cette température étant la même que celle de l'atmosphère, le renouvellement brusque de l'air contenu dans la caisse n'a point d'inconvéniens.

Usages des osselets de l'oreille.

Nous avons vu que la chaîne d'osselets qui traverse la caisse et s'appuie sur le tympan et sur la membrane de la fenêtre ovale, pouvait exécuter certains mouvemens au moyen desquels la pression qu'elle exerce sur ces membranes augmente ou diminue. L'utilité de cette disposition est facile à comprendre : si l'on saupoudre de sable une membrane tendue sur un cadre, et qu'on en approche un corps sonore en vibration, on verra que, sans rien changer à l'intensité du son, on peut augmenter ou diminuer à volonté la force avec laquelle le sable est lancé en l'air, suivant qu'on diminue ou qu'on augmente la tension de la membrane. Dans le premier cas, il exécutera, sous l'influence d'un son de même intensité, des mouvemens vibratoires bien plus étendus que lorsqu'on viendra à le tendre davantage. On peut en conclure que la pression plus ou moins forte, exercée par le marteau sur le tympan, et par l'étrier sur la membrane de la fenêtre ovale, a pour usage d'empêcher ces membranes de vibrer trop fortement sous l'influence de sons très intenses,

sans les priver pour cela de la faculté de vibrer lorsqu'un son faible vient les frapper. La pression exercée sur la membrane de la fenêtre ovale se communique aussi à la membrane de la fenêtre ronde par l'intermédiaire du liquide dont l'oreille interne est remplie; et il en résulte que les osselets de l'ouïe, en appuyant sur les deux membranes auxquelles ils sont fixés, empêchent les vibrations sonores qui arrivent au nerf acoustique d'être assez intenses pour endommager cet organe délicat.

La perte du marteau, de l'enclume et de l'os lenticulaire affaiblit l'ouïe, mais ne le détruit pas; celle de l'étrier est, au contraire, suivie de la surdité, car cet os, adhérant à la membrane de la fenêtre ovale, sa chute détermine la déchirure de cette cloison, et alors le liquide contenu dans le vestibule se perd et le nerf acoustique ne peut plus remplir ses fonctions.

Modifications de l'appareil auditif.

Nous voyons donc que toutes les parties qui composent l'oreille externe et l'oreille moyenne servent à perfectionner l'audition sans cependant être absolument nécessaires à l'exercice de ce sens; aussi disparaissent-elles peu-à-peu à mesure que l'on s'éloigne de l'homme et que l'on étudie la structure de l'oreille chez des animaux de moins en moins élevés dans la série des êtres. Chez les oiseaux, il n'y a plus de pavillon de l'oreille; chez les reptiles, le conduit auditif externe manque aussi; le tympan devient externe, et la structure de la caisse se simplifie; enfin, chez la plupart des poissons, il n'y a plus de vertige, ni d'oreille externe, ni d'oreille moyenne.

Chez les animaux placés encore plus bas dans la série des êtres, il en est de même pour le limaçon, et les canaux semi-circulaires, parties dont nous ne connaissons pas bien les usages (1); mais le vestibule membraneux est un organe qui ne manque jamais; partout où il existe un appareil auditif, on trouve un petit sac membraneux rempli de liquide dans lequel vient se terminer le nerf acoustique, et ce vestibule est toujours un instrument indispensable pour l'exercice du sens de l'ouïe.

DE LA VUE.

La vue est une faculté qui nous rend sensibles à l'action de la lumière, et qui nous fait connaître, par l'intermédiaire de cet agent, la forme des corps, leur couleur, leur grandeur et leur position.

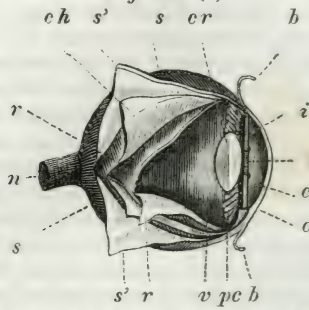
(1) D'après les expériences de M. Flourens il paraîtrait que la destruction des canaux semi-circulaires ne détruit pas l'ouïe, mais la rend confuse et douloureuse.

Appareil de la vision.

L'appareil chargé de cette fonction se compose du nerf de la deuxième paire, de l'œil et de diverses parties destinées à protéger cet organe ou à le mouvoir.

Globe de l'œil.

Fig. 35. (1)



Sclérotique.

Cornée.

Le globe de l'œil, dont nous nous occuperons d'abord, est une sphère creuse, un peu renflée en avant et remplie d'humeurs plus ou moins fluides. Son enveloppe extérieure se compose de deux parties bien distinctes, l'une blanche, opaque et fibreuse, nommée *sclérotique* (*s*); l'autre transparente et semblable à une lame de corne, qu'on appelle, pour cette raison, la *cornée* (*c*). Celle-ci occupe le devant de l'œil, et se trouve comme enchâssée dans une ouverture circulaire de la sclérotique. Sa surface externe est plus bombée que celle de cette dernière membrane, et elle ressemble à un verre de montre, qui serait appliqué sur une sphère, et qui ferait saillie à sa surface.

Iris.

A une petite distance derrière la cornée, on trouve, dans l'intérieur de l'œil, une cloison membraneuse (*i*), qui est tendue transversalement et fixée au bord antérieur de la sclérotique, tout autour de la cornée. Cette espèce de diaphragme, qui est colorée diversement suivant les individus, est appelée *iris*, et présente dans son milieu une ouverture circulaire nommée *pupille* (*p*). On distingue dans le tissu de cet organe des fibres musculaires, qui se dirigent, en rayonnant, du bord de la pupille vers la circonférence de l'iris et des autres fibres de même nature, qui sont circulaires et qui entourent cette ouverture comme un anneau. Lorsque les premiers se contractent, la pupille se dilate, et lorsque les derniers viennent à agir, elle se resserre.

Chambre antérieure.

L'espace compris entre la cornée et l'iris constitue la chambre antérieure de l'œil (*ca*) : elle communique par l'ouverture de la pupille avec la chambre postérieure, cavité située derrière l'iris, et elle est remplie, de même que cette dernière chambre,

(1) Intérieur de l'œil ; — *c* cornée transparente ; — *s* sclérotique ; — *s'* portion de la sclérotique renversée en dehors pour montrer les membranes situées dessous ; — *ch* choroïde ; — *r* rétine ; — *n* nerf optique ; — *ca* chambre antérieure de l'œil placée entre la cornée et l'iris, et remplie par l'humeur aqueuse ; — *i* iris ; — *p* pupille ; — *cr* cristallin, placé derrière la pupille ; — *pc* procès ciliaires ; — *v* humeur vitrée ; — *b*, *b* portion de la conjonctive qui, après avoir recouvert la partie antérieure de l'œil, s'en détache pour tapisser les paupières

par l'*humeur aqueuse*, liquide parfaitement transparent et composé d'eau tenant en dissolution un peu d'albumine et une petite quantité des sels qu'on rencontre dans toutes les sécrétions de l'économie animale. On croit cette humeur formée par une membrane qui se trouve derrière l'iris, et qui présente un grand nombre de plis rayonnans, nommés *procès ciliaires* (*p c*). Procès ciliaires.

Presque immédiatement derrière la pupille se trouve une lentille transparente, nommée *cristallin* (*c r*) : elle est logée dans une poche membraneuse et diaphane (la capsule du cristallin), et paraît être le produit d'une sécrétion opérée par elle ; car, lorsqu'on la retire de l'œil d'un animal vivant, sans détruire sa capsule, on voit bientôt un nouveau cristallin remplacer l'ancien. On remarque aussi que ce corps se compose d'un grand nombre de couches concentriques, dont la dureté va en croissant depuis la circonférence jusqu'au centre, ce qui s'accorde très bien avec ce que nous venons de dire sur son mode de formation. Cristallin.

Il est également essentiel de noter que la face postérieure du cristallin est beaucoup plus convexe que l'antérieure.

Derrière le cristallin, on trouve une masse gélatineuse et diaphane très volumineuse, qui ressemble à du blanc d'œuf, et qui est enveloppée par une membrane d'une ténuité extrême, dont un grand nombre de lamelles se portent en-dedans, de façon à former des cloisons ou des cellules. Cette membrane est nommée *hyaloïde*, et l'humeur qui s'y trouve *humeur vitrée* (*v*). Humeur vitrée.

Partout, excepté en avant, où se trouve le cristallin et l'iris, l'humeur vitrée est entourée par une membrane molle et blanchâtre, nommée *rétine* (*r*), qui n'est séparée de la sclérotique que par une autre membrane, également mince, qu'on appelle *choroïde* (*ch*). Cette dernière est formée principalement par un lacis de vaisseaux sanguins, et est imprégnée d'une matière noire, qui donne au fond de l'œil la couleur foncée qu'on voit à travers la pupille, et qui manque chez les personnes et chez les animaux appelés *albinos*. Rétine. Choroïde.

Le globe de l'œil reçoit plusieurs nerfs ; le plus remarquable par sa grosseur et par ses fonctions est le nerf optique (*o*) qui traverse la partie postérieure de la sclérotique et se continue avec la rétine. Cette membrane ne paraît même être qu'un épanouissement du nerf optique. Les autres nerfs du globe de l'œil sont excessivement grêles : on les nomme nerfs ciliaires ; ils naissent d'un petit ganglion formé par la réunion de quelques branches des nerfs de la troisième et cinquième paires (1), et vont se distribuer à l'iris et aux parties voisines de l'intérieur du globe de l'œil. Nerf optique. Nerfs ciliaires.

(1) Voyez la figure 29, pag. 114.

Mécanisme de la vision.

C'est par l'intermédiaire de la lumière, avons-nous dit, que les corps placés à l'entour de nous agissent sur notre vue. Ceux qui émettent de la lumière, le soleil et les corps en ignition, par exemple, sont visibles par eux-mêmes ; mais les autres ne le deviennent que lorsque la lumière qui les frappe est réfléchie par eux de façon à arriver jusqu'à nous.

Cet agent se meut avec une vitesse extrême : il ne peut agir sur nos sens qu'autant qu'il vient frapper sur la rétine, située au fond de notre œil ; les corps opaques le réfléchissent ou l'absorbent ; mais les corps transparens, tels que l'air atmosphérique et l'eau, lui livrent un passage facile.

On voit donc que la première condition pour l'exercice de la vision est l'absence de tout corps opaque entre les objets extérieurs et le fond de notre œil : aussi la cornée qui recouvre la partie antérieure de cet organe, comme un verre de montre, est-elle complètement transparente, et la lumière qui la traverse et qui passe par l'ouverture de la pupille, arrive-t-elle facilement sur la rétine ; car elle ne rencontre sur la route que le cristallin, qui est diaphane et des humeurs qui le sont également.

Mais, dans quelques maladies, il en est autrement, et cette perte de transparence entraîne toujours la cécité ; dans l'affection, connue sous le nom de cataracte, par exemple, le cristallin devient opaque, et s'oppose ainsi au passage de la lumière ; et lorsque des taches blanches ou taies se forment sur la cornée, cette membrane devient une espèce d'écran qui empêche les rayons lumineux de pénétrer dans l'œil, et qui rend la vision impossible.

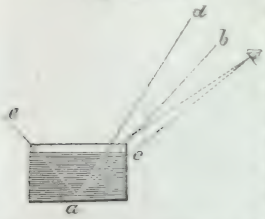
Les parties diaphanes du globe de l'œil ne servent pas seulement à livrer passage à la lumière. Leur principal usage est de changer la direction des rayons qui pénètrent dans cet organe, de façon à les rassembler sur un point quelconque de la rétine ; en effet l'intérieur de l'œil ressemble assez exactement à l'instrument d'optique connu sous le nom de chambre noire, et l'image des objets que nous voyons se peint sur la rétine comme sur le rideau placé derrière cet instrument. Pour nous rendre compte de ce phénomène, il est nécessaire d'examiner la marche des rayons lumineux à travers les corps transparens en général, et d'appliquer les connaissances ainsi acquises à l'étude du mécanisme de la vision.

La lumière marche ordinairement en suivant une ligne droite, et les différens rayons qui partent d'un point quelconque s'écartent entre eux de plus en plus à mesure qu'ils avancent dans l'espace. Lorsque ces rayons tombent perpendiculairement sur la surface d'un corps transparent, ils traversent celui-ci sans changer de direction ; mais lorsqu'ils viennent le frapper obli-

quement, ils sont toujours plus ou moins déviés de leur direction primitive. Si le corps dans lequel ils pénètrent est plus dense que celui dont ils sortent, s'ils passent de l'air dans de l'eau ou dans du verre, par exemple, ils forment alors un coude et se rapprochent de la perpendiculaire au point d'immersion; si, au contraire, ils passent d'un milieu plus dense dans un milieu plus rare, ils s'écartent de cette perpendiculaire, et ces déviations sont d'autant plus grandes que le rayon frappe la surface du corps transparent plus obliquement.

Ce phénomène, qui est connu sous le nom de réfraction de la lumière, est facile à constater; c'est à cause de ce changement dans la direction des rayons lumineux, lors de leur passage de l'eau dans l'air qu'un bâton droit, plongé à moitié dans ce liquide, paraît toujours comme s'il était coudé au point d'immersion; et si l'on place une pièce de monnaie (*a*) au fond d'un vase vide, de façon à ce que le bord de celui-ci s'élève juste assez haut pour empêcher l'œil de l'observateur d'apercevoir cet objet, il suffira, pour le rendre visible, de remplir le vase d'eau, car le rayon de lumière qui part de la pièce, au lieu de marcher toujours en ligne droite, sera réfracté lors de son passage de l'eau dans l'air, et s'éloignera de la perpendiculaire; or, en changeant ainsi de direction, les rayons, qui auparavant passaient au dessus de l'œil de l'observateur, viennent alors le frapper.

Fig. 36. (1)

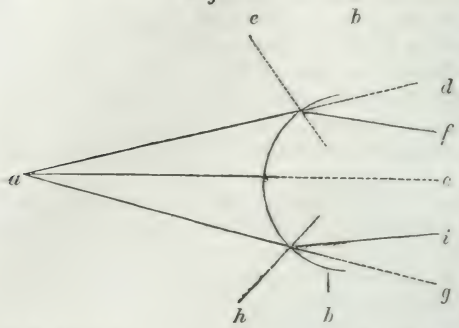


Les rayons lumineux, avons-nous dit, se rapprochent de la perpendiculaire au point de contact toutes les fois qu'ils pénètrent obliquement dans un corps plus dense que celui dont ils sortent. Il en résulte que la forme de ces corps influe beaucoup sur la marche de la lumière qui les traverse; suivant que leur surface est convexe ou concave ces rayons seront rapprochés ou écartés entre eux.

(1) D'après la position de l'œil il est évident que si la lumière marchait en ligne droite, l'observateur ne pourrait apercevoir la pièce de monnaie (*a*) qu'autant que le rayon de lumière *a*, *c* arriverait à son œil; mais les parois du vase étant opaque, ce rayon, ainsi que tous ceux situés au-dessous de la ligne *a b* et *a e*, sont interceptés. Or, lorsqu'on remplit le vase d'eau les rayons sont réfractés en passant de ce liquide dans l'air, et par conséquent l'un des rayons qui, auparavant, passait au-dessus de l'œil, le rayon *a d*, par exemple, sera dévié de façon à pouvoir arriver à l'observateur.

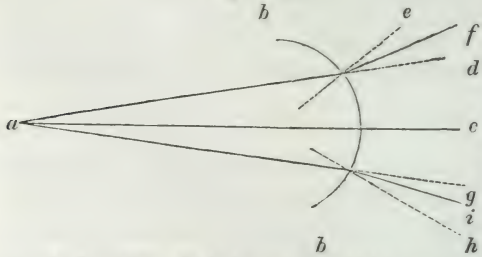
Quelques exemples rendront cette proposition facile à comprendre. Supposons que trois rayons divergens, partis du point *a*, traversent l'air et viennent tomber sur une lentille, dont la surface est convexe, comme la ligne *b*. Le rayon *ac* frappera perpendiculairement cette surface et par conséquent traversera la lentille, sans éprouver de déviation; mais le rayon *a d*, tombant obliquement sur cette surface, sera réfracté et rapproché de la perpendiculaire tirée au point d'immersion : or, cette perpendiculaire aura la direction de la ligne ponctuée *e*, et, en s'en rapprochant, le rayon lumineux, au lieu de poursuivre sa route vers le point *d*, suivra la ligne *f*. Il en sera de même pour le rayon *a g*, qui, en continuant sa marche, se rapprochera de la perpendiculaire *h*, et se dirigera vers le point *i*, au lieu de continuer à se porter en ligne droite vers le point *g*. Les autres rayons, qui viendraient frapper la lentille, seraient réfractés d'une manière analogue, et par conséquent, au lieu de continuer à s'écarter entre eux, ils se rapprocheront et pourront même se réunir tous dans un même point, que l'on appelle le *foyer* de la lentille.

Fig. 37.



Si la surface du cristal, au lieu d'être convexe, est concave, les rayons lumineux ne se rapprocheront pas de l'axe du faisceau, comme dans le cas précédent, mais au contraire divergeront davantage. Le rayon *a d*, par exemple, devra se rapprocher de la perpendiculaire au point de contact, laquelle aura la direction de la ligne ponctuée *e*, et, en se déviant ainsi, ce rayon prendra la direction de la ligne *f*.

Fig. 38.



La déviation que les rayons lumineux éprouvent, en traver-

sant de la sorte des lentilles convexes ou concaves, est d'autant plus forte, que la courbure de la surface de ces corps est plus grande, et la simple inspection des figures dont nous venons de nous servir suffira pour faire comprendre qu'il doit en être ainsi; car plus la courbure de la surface sur laquelle les rayons divergens viennent frapper, plus les perpendiculaires au point d'immersion s'éloigneront de la direction de ces mêmes rayons.

La physique nous apprend aussi que les corps transparens réfractent la lumière avec d'autant plus de force qu'ils sont plus denses (c'est-à-dire que, sous un même volume, il ont un poids plus considérable) et qu'ils sont formés de matières plus combustibles.

La lumière qui frappe un corps transparent ne le traverse pas en entier: une portion plus ou moins considérable en est réfléchie, et c'est à raison de cette propriété que ces corps remplissent, plus ou moins bien, l'office de miroirs.

Marche de la lumière dans l'œil.

D'après ce qui précède on voit que, lorsqu'un faisceau de rayons lumineux tombe sur la cornée, une partie doit être réfléchie par elle, tandis que le reste la traverse; c'est la lumière ainsi réfléchie par la cornée qui donne aux yeux leur brillant et qui fait qu'on peut se voir dans les yeux des autres. Les rayons qui pénètrent dans cette lame transparente passent dans un corps beaucoup plus dense que l'air; il sont, par conséquent, réfractés et rapprochés de la perpendiculaire ou de l'axe du faisceau avec d'autant plus de force, que la surface de la cornée sera plus convexe; car plus cette membrane sera bombée, plus les rayons divergens qui viennent la frapper formeront, avec sa surface, un angle aigu.

Usages de l'humeur aqueuse.

Si, après avoir traversé la cornée, les rayons lumineux rencontraient de l'air, ils se réfracteraient avec autant de force que lors de leur entrée dans cette membrane, mais en sens contraire; ils reprendraient, par conséquent, leur direction primitive; mais l'humeur aqueuse qui remplit la chambre antérieure de l'œil a un pouvoir réfringent beaucoup plus considérable que l'air, de façon qu'en y entrant les rayons s'écartent moins entre eux qu'ils ne s'étaient rapprochés lors de leur passage par la cornée; l'action de ces parties les rend, par conséquent, moins divergens qu'avant leur entrée dans l'œil, et fait qu'une quantité plus considérable de lumière arrive dans l'ouverture de la pupille.

Usages de la pupille.

Une grande partie de la lumière qui parvient au fond de la chambre antérieure de l'œil, rencontre l'iris, et est absorbée ou réfléchie

au-dehors par elle; celle qui tombe sur la pupille pénètre seule dans le fond de l'œil, et la quantité en est d'autant plus considérable que cette ouverture est plus large. Aussi, lorsque la lumière qui arrive à l'œil est très faible, la pupille se dilate-t-elle, tandis qu'elle se resserre sous l'influence d'une lumière vive; l'iris, comme on le voit, est le régulateur de la quantité de lumière qui doit parvenir jusqu'à la rétine.

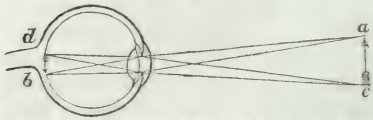
Usages du cristallin.

Les rayons de lumière qui ont traversé la pupille tombent sur le cristallin, espèce de lentille diaphane, qui change de nouveau leur direction et qui les fait tous converger vers un point nommé foyer, où ils se réunissent. Or, ce foyer se trouve précisément sur la surface de la rétine, et c'est ainsi que les rayons lumineux, envoyés à l'œil de divers points d'un corps placé à distance, sont rassemblés sur cette membrane nerveuse, de façon à y peindre en petit l'image de l'objet dont ils proviennent.

Formation des images sur la rétine.

Il est aisé de s'assurer, par l'expérience, que les images se forment ainsi au fond de l'œil; il suffit de prendre un œil de lapin ou de pigeon dont la sclérotique est à-peu-près transparente, ou, mieux encore, des yeux d'animaux albinos, et de placer devant la cornée un objet fortement éclairé, une bougie allumée, par exemple, pour voir distinctement l'image de celui-ci se peindre sur la rétine.

Fig. 39.



Les images qui se forment de la sorte sont toujours renversées, et la cause de ce phénomène est facile à trouver. En effet, si l'on observe la marche que les rayons lumineux, partant des deux extrémités d'un objet (*a*, *c*), doivent suivre pour parvenir à la rétine, on voit qu'ils doivent toujours se croiser avant que d'y arriver, et que, par conséquent, celui qui viendra de l'extrémité supérieure de l'objet (*a*) se trouvera à la partie inférieure de l'espace occupé sur la rétine par le faisceau entier de rayons formant l'image (*b*), tandis que celui venant de l'extrémité inférieure de l'objet (*c*) occupera le haut du même espace (*d*) : il en sera de même pour tous les autres rayons, et il en résultera qu'au fond de l'œil l'objet paraîtra renversé.

Usages de la choroïde.

La matière noire qui est située derrière la rétine et qui tapisse tout le fond de l'œil ainsi que la face postérieure de l'iris, sert à absorber la lumière immédiatement après qu'elle a traversé la rétine; si cette lumière était réfléchie vers d'autres points de cette membrane, elle troublerait considérablement la vue et empêcherait la formation d'images bien nettes au fond de l'œil.

Aussi chez les hommes et les animaux albinos où ce pigment manque, la vision est-elle extrêmement imparfaite; pendant le jour ils voient à peine de manière à pouvoir se conduire.

Le globe de l'œil sert, comme on le voit, à conduire la lumière et à la concentrer sur la rétine; il remplit l'office d'une espèce de lunette, mais c'est un instrument d'optique plus parfait qu'aucun de ceux que les physiciens sont encore parvenus à construire: car en même temps qu'il est parfaitement acromatique et qu'il ne présente point d'aberration de sphéricité, sa portée peut varier considérablement. On appelle *acromatisme* la propriété de dévier la lumière de sa marche sans y développer de couleur, et, par conséquent, les lentilles acromatiques sont celles qui forment en leur foyer des images incolores ou n'ayant que les couleurs de l'objet représenté. La lumière blanche résulte de la réunion des sept rayons colorés du spectre solaire, et ces divers rayons ne sont pas également réfrangibles. Il en résulte que, lorsqu'on fait passer la lumière à travers un corps qui la réfracte, elle est plus ou moins complètement décomposée, et les objets qui la projettent paraissent avoir la couleur du spectre solaire. On obtient des lunettes acromatiques en combinant différens verres, dont les uns corrigent la dispersion de la lumière produite par les autres, de façon à réunir tous les rayons en un même foyer. Il est probable que l'acromatisme de l'œil dépend de quelque disposition analogue, mais les physiciens ne sont pas d'accord sur l'explication de ce phénomène; les uns pensent qu'il dépend de la diversité des humeurs de cet organe, d'autres l'attribuent aux différences de densité qui existent dans les différentes couches du cristallin.

Perfection de l'œil.

Acromatisme.

L'*aberration de sphéricité* consiste dans la réunion des rayons qui tombent sur différentes parties d'une lentille à des foyers sensiblement différens, d'où résulte un défaut de netteté dans les images; lorsque les lentilles sont très convexes, les rayons qui passent près des bords ne se réunissent pas au même foyer que ceux qui traversent la partie centrale de l'instrument, et pour obtenir des images nettes, on est obligé d'intercepter le passage des premiers en plaçant au-devant de la lentille un diaphragme percé d'un trou. Or, les images qui se forment derrière le cristallin de l'œil ne sont jamais diffuses, et on attribue cette absence d'aberration de sphéricité à l'iris qui remplit la fonction des diaphragmes placés dans l'intérieur des lunettes.

Aberration de sphéricité.

Chacun sait que l'on peut voir d'une manière tout aussi nette des objets placés à quelques pouces de l'œil ou à une distance même très considérable de cet organe. Dans nos instrumens d'optique, au contraire, l'image qui se forme au foyer d'une lentille avance ou recule, suivant la distance à laquelle se trouve

l'objet : on a donc supposé que, pour donner à notre vue des portées si différentes, le cristallin devait se rapprocher ou s'éloigner de la rétine, suivant les besoins, ou bien que la forme du globe de l'œil devait changer. Mais l'observation directe ne confirme pas ces hypothèses, et jusqu'ici cette particularité n'a pas pu trouver d'explication satisfaisante.

Quoi qu'il en soit, l'œil ne possède pas toujours, au même degré, cette faculté précieuse : quelquefois on ne peut voir distinctement qu'à la distance de quelques pieds, plus près toutes les images sont confuses; et d'autres fois, au contraire, la vue ne devient nette que lorsque les objets sont approchés de l'œil à une distance de quelques pouces, et tout ce qui se trouve au-delà paraît comme enveloppé d'un nuage.

Presbytisme. La première de ces infirmités, connue sous le nom de *presbytisme*, dépend d'un défaut de convergence dans les faisceaux lumineux qui traversent les humeurs de l'œil. Les rayons qui arrivent à cet organe, d'un objet très éloigné, divergent très peu, et peuvent être rassemblés au point où se trouve la rétine, bien que la force réfringente de l'œil ne soit pas considérable; mais ceux qui viennent d'un objet très rapproché divergent beaucoup, et la force réfringente de l'œil se trouve trop faible pour les rapprocher, de façon à les réunir sur un point déterminé de la rétine. Aussi les presbytes ont-ils ordinairement la pupille contractée comme s'ils faisaient un effort continuel pour ne laisser entrer dans leur œil que les rayons qui tombent sur le centre du cristallin, et qui n'ont pas besoin d'être beaucoup déviés de leur route pour se rassembler derrière le cristallin au point occupé par la rétine.

Ce défaut de pouvoir réfringent dans l'œil paraît tenir, en général, à un aplatissement de la cornée ou du cristallin, circonstances qui effectivement doivent tendre à produire le presbytisme, et qui se montrent presque toujours chez les vieillards.

Myopie. La *myopie* résulte d'un effet contraire : les rayons qui traversent l'œil sont alors déviés de leur route avec tant de force, qu'à moins d'être très divergens ils se croisent avant que d'arriver sur la rétine. Cette imperfection de l'organe visuel dépend, en général, d'une trop grande convexité de la cornée ou même du cristallin.

On remarque que les personnes qui ont la vue trop courte deviennent moins myopes par les progrès de l'âge, et cela se comprend facilement, parce que la sécrétion des humeurs de l'œil devient toujours moins abondante pendant la vieillesse; or, cette diminution, qui tend à rendre la cornée moins convexe, rend la vue plus longue; dans la plupart des cas, elle détermine le presbytisme, mais ici elle ne fait d'abord que cor-

riger les défauts de l'œil et donner à la vue sa portée ordinaire. Il en résulte qu'en général la vue des myopes s'améliore à l'âge où celle de la plupart des personnes s'affaiblit; mais comme cette diminution dans l'abondance des humeurs de l'œil continue toujours, il arrive un moment où l'œil du myope devient aussi trop peu réfringent, et sa vue, par conséquent, trop longue.

Pour corriger ces défauts naturels de l'œil, on a recours à des moyens dont l'efficacité vient confirmer l'explication que nous venons de donner de la cause, soit de la myopie, soit du presbytisme. On place devant les yeux des verres dont les surfaces sont dirigées de façon à augmenter ou à diminuer la divergence des rayons qui les traversent. Les myopes se servent de verres concaves qui tendent à disperser la lumière, et les presbytes emploient des verres convexes qui tendent, au contraire, à rapprocher les rayons divergens de l'axe du faisceau.

Usages de la rétine.

C'est le contact de la lumière sur la rétine, avons-nous dit, qui détermine la vision, et, effectivement, lorsque cette membrane est frappée de paralysie (état qui constitue la maladie connue sous le nom de goutte sereine), ce sens est complètement détruit. Mais la sensibilité de la rétine est tout-à-fait spéciale et ne peut être excitée que par cet agent subtil; cette membrane nerveuse ne jouit que peu ou point de la sensibilité tactile, et on peut la toucher ou même la pincer et la déchirer sur un animal vivant, sans que celui-ci manifeste aucun signe de douleur.

Du reste, cette sensibilité particulière de la rétine a des bornes: une lumière trop faible est sans action sur cette membrane, et une lumière trop forte la blesse et la met hors d'état d'agir. Mais, à cet égard, l'influence de l'habitude est extrême: lorsqu'on est resté long-temps dans l'obscurité, une lumière, même très faible, éblouit les yeux, et rend, pendant quelques instans, la rétine incapable de remplir ses fonctions, tandis que les personnes accoutumées à la lumière du jour n'éprouvent ces mêmes effets qu'en regardant les objets les plus éclatans, en cherchant, par exemple, à fixer le soleil.

Lorsqu'on regarde pendant long-temps le même objet sans changer de position, le point de la rétine qui en reçoit l'image ne tarde pas à se fatiguer, et cette fatigue, portée au-delà d'une certaine limite, prive, pendant quelque temps, la partie qui l'éprouve de sa sensibilité ordinaire. Ainsi, lorsque nous regardons pendant quelque temps une tache blanche située sur un fond noir, et qu'ensuite nous transportons notre vue sur un fond blanc, nous croyons y voir une tache noire, parce que le point

de la rétine, précédemment fatigué par la lumière blanche, y est devenu insensible. (1)

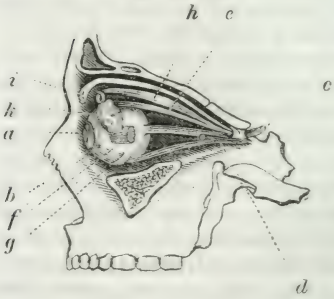
La fatigue qu'éprouve la rétine par l'exercice de ses fonctions dépend aussi en partie des efforts que l'on fait pour regarder les objets placés sous les yeux. Si l'on cherche à voir avec attention des corps très faiblement éclairés, on éprouve bientôt un sentiment douloureux dans l'orbite et même dans la tête.

Tous les points de la rétine sont aptes à recevoir l'impression de la lumière; mais la partie centrale de cette membrane jouit d'une sensibilité bien plus exquise que tout le reste, et c'est seulement lorsque les images des corps extérieurs se forment dans cette partie que nous les voyons bien distinctement: aussi, lorsque nous regardons un objet quelconque, avons-nous le soin de diriger sur lui l'axe de nos yeux.

Nous pourrions y parvenir à l'aide des mouvemens variés que la tête est susceptible d'exécuter; mais, afin de rendre ces changemens, dans la direction des yeux plus faciles, la nature a pourvu ces organes de muscles destinés spécialement à les mouvoir.

Muscles de l'œil.

Fig. 40. (2)



Ces muscles sont fixés à la sclérotique par leur extrémité antérieure, et s'insèrent par leur extrémité opposée derrière le globe de l'œil (au fond de l'orbite), et, comme cet organe repose sur du tissu cellulaire graisseux, sans y adhérer d'une manière intime, chacun de ces muscles, en se contractant, le tourne de son côté. Ils sont au nombre de six: quatre d'entre eux, appelés muscles

(1) La couleur noire dépend de l'absence de la lumière, et les corps qui nous l'offrent sont ceux qui absorbent toute la lumière qui tombe sur eux; nous ne les apercevons que parce qu'ils sont entourés de corps qui en réfléchissent.

(2) Coupe verticale de l'orbite pour montrer la position de l'œil et de ses muscles. — *a* cornée; — *b* sclérotique; — *c* nerf optique, dont l'extrémité opposée pénètre dans le globe de l'œil; — *d* muscle droit inférieur de l'œil; — *e* muscle droit supérieur de l'œil; — *f* portion du muscle droit externe de l'œil; au fond de l'orbite on voit l'autre extrémité de ce muscle, dont toute la partie moyenne a été enlevée pour montrer le nerf optique situé derrière elle; — *g* extrémité du muscle petit oblique; — *h* muscle grand oblique; dont le tendon passe dans une petite poulie avant de se fixer à la sclérotique; — *i* muscle relevateur de la paupière supérieure; — *k* glande lacrymale.

droits de l'œil, s'insèrent aux quatre points opposés de la circonférence de la sclérotique, et se portent directement en arrière, de façon à pouvoir diriger l'œil en haut, en bas, à droite ou à gauche, suivant que les uns ou les autres agissent; enfin deux de ces muscles qui portent le nom de muscles obliques de l'œil (*h*, *g*), sont disposés de façon à faire exécuter à cet organe des mouvemens de rotation, qui dirigent la pupille en bas et en dedans, ou bien en haut et en dehors.

Usages des nerfs de l'œil.

Les nerfs qui donnent le mouvement à ces muscles appartiennent exclusivement à l'appareil de la vision : ce sont ceux de la troisième, de la quatrième et de la sixième paires (*Fig.* 29). Les muscles droits sont entièrement soumis à la volonté; les muscles obliques agissent souvent indépendamment d'elle, et c'est de leur contraction que dépend le renversement des yeux pendant la syncope.

Le nerf optique, qui, en s'épanouissant au fond de l'œil, forme la rétine, transmet au cerveau les impressions produites sur cette membrane par le contact de la lumière : aussi sa section produit-elle immédiatement une cécité complète.

Du reste, pour que la rétine remplisse ses fonctions, il faut le concours, non-seulement du nerf optique, mais aussi du nerf de la cinquième paire, que nous avons déjà vu exercer la plus grande influence sur le goût et l'odorat. Lorsqu'on fait la section de ce nerf entre le cerveau et le point où naissent les branches qui se rendent à l'œil, on détruit la vision. L'animal paraît encore distinguer l'obscurité de la lumière, mais il est réellement aveugle; et, chose singulière, au bout de quelque temps la cornée devient opaque, s'ulcère, et l'œil se vide et s'atrophie.

Perception des images.

Ce sont les hémisphères du cerveau qui paraissent être le siège de la perception de ces sensations comme de toutes les autres; car, lorsqu'on les détruit, l'animal devient aussitôt aveugle; mais il est d'autres parties de l'encéphale qui exercent aussi la plus grande influence sur ce sens; ce sont les lobes optiques ou tubercules quadrijumeaux (pag. 114, *fig.* 29 *g*). Si on les détruit sur un oiseau (où ces parties sont très développées), on détermine également la cécité, et il est à noter que les animaux qui ont la rétine la plus développée et les nerfs optiques les plus gros, sont aussi ceux où ces lobes acquièrent le plus de volume et ont la structure la plus compliquée; on peut même considérer ces organes comme une dépendance des nerfs optiques et comme étant les liens qui les unissent aux hémisphères cérébraux.

Mais ce qui frappe le plus dans ces expériences sur l'encéphale, c'est de voir que la destruction de l'hémisphère cérébral ou du lobe optique d'un côté n'entraîne pas la perte de la vue du même côté : c'est l'œil du côté opposé qui devient aveugle, et

l'anatomie nous donne l'explication de ce fait; car les nerfs optiques, peu après leur séparation du cerveau, se réunissent et s'entrecroisent, de façon que celui qui vient du lobe droit se rend à l'œil gauche *et vice versâ*.

Forme des objets.

Nous jugeons de la forme des corps par celle de l'image qu'ils produisent sur notre rétine : aussi, lorsque, par une cause quelconque, la forme des faisceaux lumineux qu'ils envoient vers cette membrane, vient à être changée avant son arrivée à l'œil, tombons-nous à cet égard dans des erreurs plus ou moins grandes. L'expérience, déjà citée d'un bâton plongé à moitié dans l'eau et paraissant alors coudé, bien qu'il soit réellement droit, est une illusion d'optique de ce genre.

Position des objets.

Nous jugeons de la position des objets dont nous sommes entourés par la direction des rayons lumineux qu'ils nous envoient, et nous les voyons toujours dans le prolongement de la ligne droite, suivie par ces rayons au moment où ils pénètrent dans notre œil. C'est ainsi que, lorsque le faisceau lumineux, envoyé par un de ces objets sur une surface polie (un miroir, par exemple), est réfléchi par celle-ci, de façon à faire un angle plus ou moins ouvert et à parvenir à notre œil; nous voyons l'objet comme s'il était placé derrière le miroir dans le prolongement de la ligne droite, suivie par le rayon, pour arriver de cet instrument à nous. Le jugement peut rectifier les conséquences que nous tirons de cette sensation ; mais elle existe toujours.

Ceci nous explique aussi pourquoi nous ne nous servons que d'un seul œil, lorsque nous voulons nous assurer si des corps sont exactement alignés entre eux. En effet, lorsque cette condition est remplie, et que nous plaçons l'un de nos yeux sur le prolongement de la ligne occupée par ces objets, le rayon lumineux qui se dirige du dernier corps vers notre œil, ne peut y arriver, étant intercepté par l'avant-dernier, et ainsi de suite, de façon que le corps le plus rapproché nous cache en totalité ou en partie tous les autres, tandis qu'en les regardant avec les deux yeux, la même chose n'arrive que lorsque ces objets sont si éloignés de nous que les rayons qu'ils envoient à nos yeux sont presque parallèles, ou bien lorsque l'objet intermédiaire est très grand par rapport au dernier ou très rapproché de lui, et encore la coïncidence ne se voit-elle alors que d'une manière beaucoup moins nette que si l'observateur ne se servait que d'un seul de ses yeux.

Distance des objets.

Pour apprécier la distance qui nous sépare des objets, l'action simultanée des deux yeux nous est, au contraire, d'un grand secours; on peut s'en assurer par l'expérience suivante. Suspendez à un fil un anneau, et cherchez à y introduire un cro-

chet fixé à l'extrémité d'une longue baguette : en vous servant des deux yeux vous réussirez facilement à chaque coup ; mais si vous fermez un œil, vous aurez la plus grande difficulté à enfiler l'anneau : le crochet ira au-delà ou restera en deçà, et ce ne sera que par hasard ou en tâtonnant long-temps que vous parviendrez à l'introduire dans l'anneau.

Aussi, lorsqu'une personne vient à perdre un œil, reste-t-elle en général très long-temps sans pouvoir juger sainement de la distance des corps placés près d'elle, et cette privation rend-elle pour toujours cette appréciation beaucoup plus difficile.

Du reste l'utilité des deux yeux, dans ce cas, est facile à expliquer d'après les lois de la physique. En effet, lorsqu'un objet est peu éloigné, il faut, pour que son image tombe sur le même point de la rétine des deux yeux, que l'axe de ces organes converge vers le point regardé, et cette inclinaison, dont nous avons la conscience, est d'autant plus grande que l'objet est plus rapproché de nous. Mais lorsque les objets sont assez éloignés pour qu'en les regardant les axes optiques des deux yeux deviennent sensiblement parallèles, nous n'avons plus de règle sûre pour déterminer leur distance, et nous ne pouvons appuyer notre jugement que sur des considérations plus ou moins trompeuses, telles que l'éclat de la lumière, la netteté avec laquelle nous distinguons les détails, la grandeur de l'objet lui-même, si elle nous est connue d'avance, etc. Lorsqu'on peut comparer l'objet éloigné à d'autres objets intermédiaires, cette appréciation devient beaucoup plus sûre; chacun sait combien il est difficile de juger de la distance d'une lumière que l'on aperçoit au milieu de la nuit, lorsque l'obscurité empêche de voir les autres objets environnans.

Le concours des deux yeux est encore utile en ce qu'il fait paraître les objets plus éclairés. Pour s'en convaincre, il suffit de regarder une bande de papier blanc avec l'un des yeux, et de placer devant l'autre un obstacle qui cache la moitié de l'objet : la partie vue par les deux yeux à-la-fois paraîtra beaucoup plus éclairée que celle qui n'est vue que par un seul.

Grandeur des objets.

La manière dont nous jugeons de la grandeur des corps dépend bien plus de l'intelligence et de l'habitude que de l'action même de l'appareil de la vision; en effet, ce qui nous guide d'abord est la grandeur de l'image qui se forme au fond de l'œil; mais à mesure que la distance qui nous sépare d'un objet augmente, cette image diminue de façon que, pour juger des dimensions du premier, il faut toujours tenir compte de la distance à laquelle nous le croyons placé. C'est pourquoi, quand on n'apprécie pas exactement son éloignement, on juge difficilement de la grandeur d'un corps qu'on voit pour la première fois ;

une montagne, que nous voyons de loin pour la première fois, nous paraît en général beaucoup plus petite qu'elle ne l'est réellement, parce que nous la croyons près de nous lorsqu'en réalité elle est encore très éloignée.

Mouvement des objets.

L'estimation du mouvement des corps se fait tantôt par le changement de direction de la lumière qui parvient à l'œil, d'où résulte le déplacement de son image sur la rétine, tantôt par les variations de la grandeur de cette même image. Pour que nous puissions suivre le mouvement d'un corps, il faut que son déplacement ne soit pas trop rapide, car alors nous ne l'apercevons pas, à moins que la quantité de lumière qu'il projette ne soit extrêmement considérable, et dans ce cas il produit sur nos yeux le même effet que s'il occupait momentanément toute la longueur de la ligne qu'il parcourt. D'un autre côté nous ne reconnaissons, en général, que très difficilement et quelquefois même nous ne pouvons reconnaître le mouvement des corps dont l'image ne se déplace qu'avec beaucoup de lenteur, soit à cause de la lenteur réelle de leur mouvement, comme cela a lieu pour l'aiguille d'une montre, ou de leur grand éloignement, comme cela a lieu pour les astres.

Éducation du sens de la vue.

D'après tout ce que nous venons de dire sur la manière dont nous jugeons de la distance et de la grandeur des corps, il est aisé de voir que le sens de la vision a besoin d'une espèce d'éducation, et que même il est des circonstances où il doit toujours nous induire en erreur.

C'est en tenant compte de ces erreurs, connues en physique et en physiologie sous le nom d'*illusions d'optique*, ainsi que des lois de l'économie animale dont elles dépendent, que les arts parviennent à en produire à volonté, à faire paraître saillans et arrondis des surfaces planes et à faire paraître plus ou moins éloignés des objets placés près de nous.

Pour que la vue nous donne les connaissances précieuses qu'elle est susceptible de nous communiquer, il faut à ce sens un long exercice et une véritable éducation. L'enfant qui vient de naître distingue tout au plus la lumière de l'obscurité; et bien que son œil présente déjà toutes les qualités physiques nécessaires à la vision (1), il ne commence à voir qu'après quelques semaines d'existence. Il ne fixe d'abord les yeux que sur les objets les plus éclatans, tel que le soleil, et il ne distingue aucun objet;

(1) Dans le fœtus qui n'a pas atteint son septième mois, il en est autrement; l'iris n'est pas encore perforé; mais à cette époque la membrane pupillaire qui occupe la place de la pupille, se rompt et est absorbée de façon à donner accès à la lumière.

les premiers qui le frappent sont ceux dont la couleur est rouge; bientôt il paraît distinguer les autres couleurs bien tranchées, mais il n'a encore aucune idée ni des distances ni des grandeurs, et on le voit étendre la main pour saisir les objets même les plus éloignés et n'avoir aucun égard à leurs dimensions. Peu-à-peu la vision se perfectionne, et c'est principalement, en corrigeant par le secours des autres sens les erreurs auxquelles celui-ci expose, que l'enfant acquiert la faculté de juger sainement de ce qu'il voit autour de lui.

Du reste, pour bien apprécier l'espèce d'éducation nécessaire à la vision, il suffit de lire l'histoire curieuse d'un aveugle de naissance, à qui Cheselden, célèbre chirurgien anglais, rendit la vue à un âge assez avancé pour que ce jeune homme pût analyser toutes ses sensations et en rendre compte.

« Lorsque ce jeune homme vit la lumière pour la première fois, il était si éloigné de pouvoir juger en aucune façon des distances, qu'il croyait que tous les objets touchaient ses yeux (ce fut l'expression dont il se servit), comme les objets qu'il palpait touchaient sa peau. Les objets qui lui étaient les plus agréables étaient ceux dont la forme était unie et la figure régulière, quoiqu'il ne pût encore former aucun jugement sur leur forme, ni dire pourquoi ils lui paraissaient plus agréables que les autres. Il n'avait eu, pendant le temps de sa cécité, que des idées si faibles des couleurs qu'il pouvait distinguer alors à une forte lumière, qu'elles n'avaient pas laissé de traces suffisantes pour qu'il pût les reconnaître. En effet, lorsqu'il les vit, il disait que les couleurs qu'il apercevait n'étaient pas les mêmes qu'il avait vues autrefois; il ne connaissait la forme d'aucun objet, et il ne distinguait aucune chose d'un autre, quelque différentes qu'elles pussent être de figure ou de grandeur. Lorsqu'on lui montrait des objets qu'il connaissait auparavant par le toucher, il les regardait avec attention et les observait avec soin pour les reconnaître une autre fois; mais comme il avait trop d'objets à retenir à-la-fois, il en oubliait le plus grand nombre; et dans le commencement qu'il apprenait, comme il disait, à voir et à reconnaître les objets, il oubliait mille choses pour une qu'il retenait. Il se passa plus de deux mois avant qu'il pût reconnaître que des tableaux représentaient des corps solides; jusqu'alors il ne les avait considérés que comme des plans différemment colorés et des surfaces diversifiées par la variété des couleurs; mais lorsqu'il commença à concevoir que ces tableaux représentaient des corps solides, il s'attendait à trouver, en effet, des corps solides en touchant la toile du tableau, et il fut très étonné lorsqu'en touchant les parties qui, par la lumière et les ombres lui paraissaient rondes et inégales, il les trouva

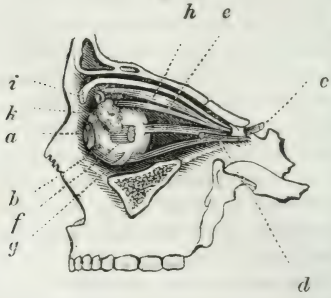
plates et unies comme le reste : il demandait quel était donc le sens qui le trompait, si c'était la vue ou si c'était le toucher. On lui montra alors un petit portrait de son père, qui était dans la boîte de la montre de sa mère : il dit qu'il reconnaissait bien que c'était la ressemblance de son père, mais il demandait, avec un grand étonnement, comment il était possible qu'un visage aussi large pût tenir dans un si petit lieu, que cela lui paraissait aussi impossible que de faire tenir un boisseau dans une pinte. Dans les commencemens, il ne pouvait supporter qu'une très faible lumière, et il voyait tous les objets extrêmement gros; mais à mesure qu'il voyait des choses plus grosses, il jugeait les premières plus petites : il croyait qu'il n'y avait rien au-delà des limites de ce qu'il voyait. On lui fit la même opération sur l'autre œil, plus d'un an après la première, et elle réussit également. Il vit d'abord de ce second œil les objets beaucoup plus grands qu'il ne les voyait de l'autre, mais cependant pas aussi grands qu'il les avait vus du premier œil; et lorsqu'il regardait le même objet des deux yeux à-la-fois, il disait que cet objet lui paraissait plus grand qu'avec son premier œil, mais il ne le voyait pas double, ou du moins on ne peut pas s'assurer qu'il eût vu les objets doubles lorsqu'on lui eût procuré l'usage de son second œil. »

Parties protectrices de l'œil.

En abordant l'étude de la vision, nous avons dit que l'appareil chargé de l'exercice de ce sens se composait d'une partie essentielle, qui est le globe de l'œil et le nerf optique, et de diverses parties accessoires destinées à mouvoir ou à protéger la première. Nous venons de traiter assez longuement de la structure et des fonctions de l'œil lui-même, et nous avons eu l'occasion de parler aussi des muscles qui y sont fixés; pour terminer l'histoire de cette fonction, il ne nous reste donc plus qu'à décrire les parties protectrices de cet organe.

Orbite.

Fig. 40.



Celles que l'on doit signaler d'abord sont les cavités osseuses qui logent les yeux et qui sont appelées *orbites*. Ce sont des fosses profondes creusées dans la face et cloisonnées par divers os de la tête; elles sont très vastes et ont à-peu-près la forme d'un cône, dont la base serait dirigée vers l'extérieur, et dont le sommet, tourné vers le cerveau, serait percé d'un trou pour le passage du nerf optique. Chez

l'homme et les singes, les orbites sont dirigés en avant, et leur paroi extérieure les sépare complètement des fosses temporales; mais à mesure que l'on examine des animaux qui, par l'ensemble de leur organisation, diffèrent de plus en plus de ceux-ci, on voit les orbites devenir de plus en plus latérales et se confondre de plus en plus avec les fosses temporales.

Du reste, le globe de l'œil est séparé des parois osseuses de l'orbite par ses muscles et par une grande quantité de tissu cellulaire graisseux qui l'entoure comme une pelote élastique.

En avant l'œil est protégé par les sourcils, par les paupières et par un liquide particulier, les larmes, dont sa surface est toujours baignée.

Sourcils.

Les sourcils sont des saillies transversales formées par la peau, qui dans ce point est garnie de poils et pourvue d'un muscle spécial destiné à le mouvoir. Ils servent à protéger l'œil contre les violences extérieures, à empêcher que la sueur qui coule du front n'aille irriter la surface de cet organe, enfin à le garantir de l'impression d'une lumière trop vive, surtout lorsque celle-ci vient d'un lieu élevé.

Paupières.

Les paupières, chez l'homme et tous les autres animaux mammifères, sont au nombre de deux, situées l'une au-dessus de l'autre, et distinguées, par cette raison, en supérieures et en inférieures. Ce sont des espèces de voiles mobiles placés au-devant de l'orbite, et dont la forme s'accommode à celle du globe de l'œil, de façon qu'étant rapprochées, elles couvrent complètement la face antérieure de cet organe. Extérieurement, elles sont formées par la peau qui, dans ce point, est très fine, demi transparente, et soutenue par une lame fibro-cartilagineuse (cartilages tarses). Leur face interne est tapissée par une membrane muqueuse nommée *conjonctive*, qui se réfléchit sur le globe de l'œil, recouvre toute la partie antérieure de la sclérotique et se confond avec la cornée transparente. Le bord libre des paupières est garni d'une rangée de *cils* et présente, derrière ces poils, une série de petits trous qui communiquent avec les *glandes de Meibomius*, follicules logés dans l'épaisseur des cartilages tarses et servant à sécréter une humeur particulière, qui, lorsqu'elle est épaissie et desséchée, comme cela arrive souvent après le sommeil, est connue sous le nom de *chassie*. Enfin on trouve encore, dans l'épaisseur des paupières, des muscles destinés à les mouvoir; l'un de ceux-ci entoure leur ouverture comme un anneau et les resserre avec plus ou moins de force (*fig.* 32 *h*, p. 85); l'autre s'étend de la paupière supérieure jusqu'au fond de l'orbite et sert à relever ce voile (*fig.* 40, *i*).

Les paupières servent à empêcher l'accès de la lumière à l'œil pendant le sommeil. Pendant la veille, elles se rapprochent ou

s'écartent, de façon à ne laisser passer que la quantité de lumière nécessaire à la vision, mais insuffisante pour blesser la rétine; elles garantissent aussi l'œil du contact des corps étrangers qui voltigent dans l'air, le préservent des chocs par leur occlusion presque instantanée, et s'opposent aux effets du contact prolongé de l'air par des mouvemens continuels, qui reviennent à des intervalles à-peu-près égaux.

Clignement. L'un des usages de la conjonctive est de faciliter ce mouvement, nommé *clignement*. Cette membrane, dont la sensibilité est exquise, sécrète une humeur, qui augmente le poli de sa surface, et qui rend le frottement continuel de la portion palpebrale de la conjonctive sur la portion oculaire plus doux; mais ce liquide ne suffit pas à cet effet, et, pour que la conjonctive remplisse convenablement ses fonctions, il faut que sa surface soit continuellement lubréfiée par les *larmes*.

Larmes. Cette humeur, qui se compose d'eau, tenant en dissolution quelques millièmes de matière animale et des sels qu'on retrouve dans tous les liquides de l'économie animale, se forme dans une glande assez volumineuse, située sous la voûte de l'orbite, derrière la partie externe du bord de cette cavité et au-dessus du globe (page 158, *fig.* 40, *k*).

Appareil lacrymal. Cette *glande lacrymale* verse les larmes à la surface de la conjonctive par six ou sept petits canaux, qui viennent s'ouvrir sur cette membrane, vers la partie supérieure et externe de la paupière supérieure. Les larmes se répandent ensuite sur toute la surface de la conjonctive, en empêchent le dessèchement et forment une couche uniforme, qui donne à l'œil son poli et son brillant. Elles doivent aussi servir à empêcher l'évaporation des humeurs du globe de l'œil et celle des liquides dont la cornée est imbibée; et en effet, lorsque après la mort, les larmes cessent de se répandre ainsi sur la surface de l'œil, celui-ci ne tarde pas à devenir flasque, et la cornée perd sa transparence.

Les larmes, qui ne s'évaporent point ou qui ne sont pas absorbées par la conjonctive, vont se rendre dans les fosses nasales, en traversant des canaux dont les ouvertures se voient au bord libre de chaque paupière près de l'angle interne de l'œil au point où ces organes quittent le globe de l'œil, pour se porter sur le *caroncule lacrymale*, corps saillant et de couleur rosée, qui est formé principalement d'un amas de petits follicules. Ces deux ouvertures, nommées *points lacrymaux*, sont extrêmement étroites et communiquent avec des canaux très fins, qui sont logés dans l'épaisseur des paupières, et se dirigent directement en dedans, pour déboucher dans le *canal nasal*. Ce dernier conduit s'étend depuis l'angle interne de l'œil jusqu'au méat inférieur des fosses

nasales, et traverse, pour s'y rendre un canal osseux, pratiqué entre l'orbite et le nez.

Dans l'état ordinaire, l'absorption des larmes par les points lacrymaux ne se fait que d'une manière fort lente; mais, lorsque celles-ci deviennent très abondantes, et qu'elles roulent dans les yeux, leur passage dans les fosses nasales devient si rapide, qu'on éprouve à chaque instant le besoin de se moucher. Quelquefois, dans certaines émotions vives de l'âme, par exemple, la sécrétion des larmes devient même si abondante, que ce liquide déborde les paupières et tombe sur les joues.

Le larmoiement peut dépendre aussi d'une autre cause: il arrive quelquefois une obstruction du canal nasal, qui empêche les larmes d'arriver dans les fosses nasales. Ce liquide s'écoule alors sur les joues, et s'accumule aussi avec tant de force dans la partie supérieure du canal obstrué, qu'il en résulte une tumeur plus ou moins considérable, ou même la rupture de ses parois et la formation d'une *fistule lacrymale*.

Appareil de la vision chez les animaux.

La structure de l'appareil de la vision et le mécanisme de la vue sont, à peu de chose près, les mêmes chez l'homme et chez tous les mammifères, ainsi que chez les oiseaux, les reptiles et les poissons. L'œil de quelques mollusques, tels que les poulpes, ressemble également un peu au nôtre; mais chez la plupart des animaux de cette classe, sa structure est très différente, et chez les arachnéides, les crustacés et les insectes, ces organes ont à peine quelques points de ressemblance avec les yeux des animaux supérieurs. Dans la suite de ces leçons, nous ferons connaître ces particularités.

DES FACULTÉS INTELLECTUELLES ET INSTINCTIVES.

Nous avons déjà vu que, pour que l'homme ait la connaissance de l'impression produite par les corps qui agissent sur ses organes, il ne suffit pas que ces parties soient douées de la faculté de sentir, et que les sensations dont elles sont le siège parviennent jusqu'au cerveau par l'intermédiaire des nerfs; pour que l'impression ainsi reçue par le cerveau, devienne une sensation dont nous avons la conscience, il faut que cet organe ne reste point passif, mais qu'il l'aperçoive et nous en avertisse. Et en effet, dans bien des cas, une foule de ces impressions sont reçues par notre cerveau, sans que nous en ayons la connaissance. Dans le sommeil, par exemple, c'est à notre insu que le bruit ébranle notre oreille, ou que les odeurs agissent sur l'organe de l'odorat;

pendant la veille, l'habitude nous rend aussi insensible à un grand nombre de ces impressions, et, lorsque plusieurs viennent nous frapper en même temps, nous pouvons même quelquefois, par l'effet de la volonté, nous soustraire à quelques-unes d'entre elles, et ne percevoir réellement que celles qui excitent notre intérêt.

Perception. Cette faculté de *perception*, qui, lorsqu'elle est excitée et dirigée par la volonté, prend le nom d'*attention*, est l'un des attributs du cerveau, et n'existe que lorsque cet organe est en activité. Les expériences dans lesquelles on a enlevé les deux hémisphères du cerveau sur des animaux vivans nous ont déjà montré que la perte de ces parties rendait ces êtres insensibles à toutes les impressions reçues par les organes des sens, et, lorsqu'on empêche le cerveau de remplir ses fonctions, soit en le comprimant, soit en administrant à l'animal certains poisons, tels que l'opium, on produit le même effet. Diverses maladies du cerveau le rendent aussi inapte à sentir, et, lorsqu'il a été, pendant un certain temps, dans un état d'activité continuel, il présente le même phénomène que tous nos autres organes : il se fatigue et ne peut continuer à remplir ses fonctions qu'après être resté dans un état de repos pendant un temps plus ou moins long.

Mémoire. Le cerveau ne possède pas seulement la faculté de percevoir les sensations et de produire ainsi ce qu'on nomme des *idées*. Il lui est donné aussi de reproduire les idées déjà acquises. Cette nouvelle faculté porte le nom de *mémoire*, et elle est indépendante de la perception; car, dans certaines affections cérébrales, on la voit quelquefois se perdre complètement sans que le malade soit privé de la faculté de connaître ce qui l'entoure. On remarque que les impressions les plus vives sont celles dont la mémoire conserve l'idée la plus nette, et que cette faculté, extrêmement développée dans les premiers temps de la vie, s'affaiblit avec les progrès de l'âge. Chez les vieillards, la mémoire se perd quelquefois entièrement, et chez l'adulte, elle est plus faible que chez l'adolescent, et que chez l'enfant ; aussi, est-ce dans le jeune âge qu'on acquiert avec le plus de facilité les connaissances qui ne demandent pas une réflexion très grande, telles que les langues, l'histoire, les sciences descriptives, etc. L'exercice tend aussi à la rendre plus forte.

Du reste, la mémoire ne peut guère être considérée comme une faculté unique, et une foule de faits tendent à montrer qu'il y a, pour ainsi dire, autant de mémoires distinctes qu'il y a d'ordres de sensations différentes. Il y a la mémoire des mots, la mémoire des formes, celle des lieux, celle de la musique, etc., et il est bien rare qu'un homme les possède toutes au même degré; en

général, l'une de ces facultés prédomine, et, dans certains cas de maladies mentales, on a vu l'une d'elles se perdre complètement, sans que les autres espèces de mémoire aient été sensiblement affaiblies.

Raisonnement, etc.

Les idées acquises ne restent pas isolées dans notre esprit; nous possédons encore le pouvoir de les comparer, de saisir les rapports qu'elles peuvent avoir entre elles, d'en tirer des conclusions, et, en un mot, de porter des jugemens sur tout ce que nous sentons. La faculté de former une suite de jugemens qui s'enchaînent les uns aux autres ou de former un raisonnement est même l'un des attributs les plus précieux de l'homme; mais ce qui caractérise surtout l'intelligence humaine et lui permet d'acquérir ce développement prodigieux qu'on lui voit chez les nations civilisées, est la faculté de généraliser qui consiste à créer des signes pour représenter les idées, à penser au moyen de ces signes et à former des idées abstraites.

Instincts.

Enfin, il paraîtrait que c'est encore de l'action de l'encéphale, que dépendent les penchans ou instincts qui portent l'homme et les animaux à exécuter certaines actions déterminées et à préférer certaines sensations aux idées d'un autre ordre.

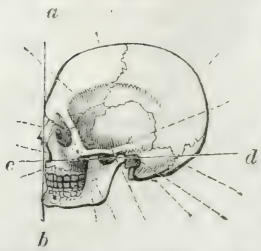
Rapport entre le développement du cerveau et l'intelligence.

On remarque en général qu'un organe agit avec d'autant plus de puissance, qu'il est plus volumineux. On pourrait donc supposer qu'il y aurait un certain rapport entre le développement de l'encéphale et le développement des facultés intellectuelles ou instinctives, qui paraissent y avoir leur siège; et, en effet, lorsque l'on compare l'homme aux autres animaux, on voit qu'en général son cerveau est proportionnellement plus volumineux que le leur. On remarque aussi que les animaux qui montrent le plus d'intelligence, les singes par exemple, ont cet organe très gros, tandis que, chez les plus stupides, comme les poissons, il est toujours extrêmement petit.

Angle facial.

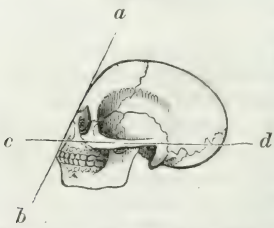
Ces faits ont conduit à penser qu'on pouvait juger du degré d'intelligence des animaux et même des hommes entre eux par le développement plus ou moins considérable de leur cerveau, et, pour apprécier ces différences, on a recours à différentes méthodes, dont la plus célèbre est celle de la mesure de l'*angle facial*, proposée par Camper, habile naturaliste hollandais.

Fig. 41.



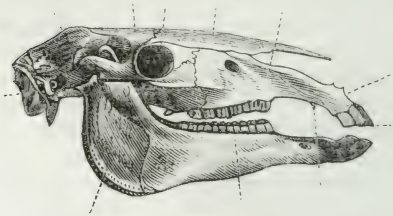
Ces mesures sont destinées à faire connaître le rapport qui existe entre le volume du crâne (qui est rempli par le cerveau et le cervelet) et celui de la face, et se prennent de la manière suivante. On tire une ligne horizontale (*c d*), que l'on fait passer par le trou auditif et par le plancher des fosses nasales, de façon à suivre à-peu-près la direction de la base du crâne; puis on abaisse sur cette ligne une seconde ligne (*a b*), que l'on fait passer sur le point le plus saillant du front et sur l'extrémité de la mâchoire supérieure. Or, il est évident que cette dernière sera d'autant plus inclinée sur la première et formera avec elle un angle d'autant plus aigu, que la face sera plus développée et le front plus reculé, et que, par conséquent, la mesure de l'*angle facial* (car c'est ainsi qu'on nomme l'angle dont nous venons de parler) pourra indiquer avec assez d'exactitude le rapport cherché.

Fig. 42.



L'homme est de tous les animaux celui dont l'angle facial est le plus ouvert, et à cet égard il existe parmi les diverses races humaines de grandes différences; les têtes européennes l'ont ordinairement de 80° (*fig.* 41), et les nègres d'environ 70° (*fig.* 42); dans les différentes espèces de singes, elle varie de 65° à 30°, et, à mesure qu'on s'éloigne davantage de l'homme, et que l'on descend dans la série des mammifères, il devient encore plus aigu; dans le cheval, par exemple, le front devient si fuyant, qu'il devient impossible de mener une ligne droite de l'extrémité de la mâchoire supérieure au crâne, à cause de la saillie du nez, comme on peut s'en convaincre, en jetant les yeux sur la figure ci-jointe (*fig.* 43); enfin, chez les oiseaux, les reptiles et les poissons, l'angle facial, lorsqu'il peut être mesuré, devient encore plus aigu que chez la plupart des mammifères.

Fig. 43.



La coïncidence plus ou moins grande, qui existe en général entre l'inclinaison de la ligne faciale et l'étendue des facultés intellectuelles, ne paraît pas avoir échappée aux anciens; non-seulement ils ont très bien remarqué que la ligne faciale relevée était un signe d'une nature plus généreuse et un des caractères de la beauté; mais, dans les figures de leurs héros et de leurs dieux, ils l'ont avancée plus qu'elle ne l'est chez aucun homme, et dans quelques statues (tels que celle de Jupiter Olympien), ils l'ont fait incliner un peu en avant. (1)

Le vulgaire même est habitué à attribuer de la stupidité aux hommes et aux animaux, dont le front est très fuyant ou le museau très allongé; et, lorsque quelque circonstance vient à relever la ligne faciale, même sans augmenter la capacité du crâne, nous trouvons aux animaux qui présentent cette disposition un air particulier d'intelligence, et nous sommes portés à leur attribuer des qualités qu'ils n'ont réellement pas. L'éléphant et la chouette sont dans ce cas. La grande étendue des sinus frontaux donne à leur front une saillie considérable; or, la chouette, comme chacun le sait, était chez les anciens l'emblème de la sagesse, et l'éléphant porte aux Indes un nom qui indique qu'il a la raison en partage, et cependant ni l'un ni l'autre de ces animaux n'est réellement remarquable par le développement de ses facultés intellectuelles.

Quoi qu'il en soit, il faut bien se garder d'attacher à ces mesures une grande importance; elles ne peuvent donner tout au plus qu'une idée approximative du développement du cerveau, et jusqu'ici rien ne prouve que l'étendue des facultés intellectuelles soit proportionnelle à ce développement matériel de l'encéphale.

Système du docteur Gall.

Nous venons de voir que le cerveau est le siège de plusieurs fonctions bien distinctes, et, lorsqu'on examine la manière dont

(1) Il serait possible cependant que cette manière de représenter la Divinité, tînt à une autre cause, et fût indépendante de toute notion d'un rapport entre le développement de l'intelligence et l'ouverture de l'angle facial. En effet, on voit que tous les peuples attachent des idées de beauté à l'exagération des particularités de structure caractéristique de leur race; les nègres estiment le plus les peaux les plus noires; les papous de l'Océanie, dont le nez est remarquablement épaté, croient augmenter leur beauté en donnant à cette partie encore plus de largeur, et les Caraïbes, dont le front est extrêmement fuyant, compriment la tête de leurs enfans afin d'exagérer encore cette disposition caractéristique. Or, l'une des particularités de la race causaque, et plus spécialement encore de la nation grecque est le peu d'inclinaison de la ligne faciale, et par conséquent d'après la tendance que nous venons de signaler, les Grecs devaient naturellement regarder cette disposition comme étant une condition de beauté, et penser que, pour représenter des êtres supérieurs à nous, il fallait l'exagérer.

les facultés intellectuelles et affectives s'exercent chez les différens hommes, on ne tarde pas à observer que le plus ou moins grand développement de l'une d'elles n'est pas toujours accompagné d'un développement égal dans toutes les autres. Tel homme, qui sera remarquable par l'amour instinctif qu'il portera à sa progéniture, pourra n'avoir que des facultés intellectuelles très faibles, et tel autre, doué des dispositions les plus heureuses pour les sciences de calcul, pourra manquer complètement d'imagination ou du talent d'observation.

Ces considérations et une foule de faits analogues ont porté quelques philosophes à penser que le cerveau n'était pas un organe unique dont toutes les parties concourent de la même manière à la production des phénomènes de l'instinct et de l'intelligence, mais que la nature avait établi dans les fonctions de l'encéphale la même division de travail qu'on remarque dans les autres appareils de l'économie animale toutes les fois que les facultés de ceux-ci se perfectionnent : ils ont pensé que les facultés affectives avaient leur siège dans une partie déterminée du cerveau, les facultés intellectuelles dans d'autres, et en un mot que chaque genre de travail exécuté par le cerveau était le résultat de l'action d'un instrument ou organe particulier, et que ces organes spéciaux étaient différentes portions de la masse nerveuse de l'encéphale.

C'est sur cette hypothèse de la localisation des diverses fonctions de l'encéphale que repose le système *phrénologique* du docteur Gall.

Ce physiologiste pense que chacune de ces fonctions est l'apanage d'une partie déterminée du cerveau ou du cervelet, et que l'activité plus ou moins grande de chacune d'elles dépend en majeure partie du développement plus ou moins considérable de la partie qui en est le siège. Or, chez l'homme et la plupart des animaux supérieurs, l'encéphale remplit toute la cavité du crâne, et les parois de cette boîte osseuse se moulent en quelque sorte sur cette masse nerveuse, de façon qu'on peut juger de la grosseur proportionnelle des différentes parties du cerveau par la saillie plus ou moins grande des parties correspondantes de la tête. Et, en admettant que les suppositions énoncées plus haut soient exactes, on pourrait par conséquent juger, d'après l'inspection du crâne, des penchans et facultés de chaque individu.

Les phrénologistes admettent que les facultés affectives qui donnent aux animaux les penchans qu'on leur remarque et les desirs qu'ils éprouvent, ont leur siège dans les parties postérieures et inférieures de l'encéphale ; l'instinct de la propagation résiderait, d'après eux, dans le cervelet ; l'amour de la progéniture dépendrait de la partie du troisième lobe cérébral qui se voit immédiatement au-dessus de cet organe ; l'instinct qui rend les ani-

maux plus ou moins sociables résulterait de l'action d'une partie voisine; le courage dépendrait de la partie du cerveau située au dessus et en avant de l'oreille; l'amour de la destruction de celle placée immédiatement au-dessus des oreilles; enfin le penchant qui porte à employer la ruse et le desir d'acquérir, occuperait les parties voisines. Les facultés affectives d'où dépendent les sentimens de l'amour-propre, de la vanité, de la circonspection, de la bienveillance, de la fermeté, de la justice, etc., auraient leur siège dans les parties supérieures et antérieures du cerveau; enfin, les diverses facultés intellectuelles seraient l'apanage des différentes parties du cerveau correspondantes au front.

Ce qui vient le plus à l'appui de ces hypothèses, ce sont les particularités qu'on a cru remarquer dans la configuration de la tête des hommes les plus remarquables par certaines qualités de l'esprit ou par la force de quelques penchans, et les différences qu'on observe dans la forme du crâne des animaux dont les instincts sont les plus opposés. Ce que nous avons déjà dit de la ligne faciale s'applique surtout au développement plus ou moins considérable de la partie antérieure du cerveau, et l'existence d'un front déprimé et fuyant suffit pour donner à toute tête l'aspect de la stupidité. On remarque aussi que, chez les animaux carnassiers qui vivent de chasse et qui montrent le plus de courage et de férocité, la largeur du crâne vers les oreilles est beaucoup plus considérable que chez les herbivores dont les mœurs sont douces et timides. Il est aussi vrai de dire que, chez presque tous les animaux, la partie postérieure de la tête, où les phrénologistes placent l'amour de la progéniture, parait être plus développée chez les femelles que chez les mâles, et chacun sait qu'en effet la tendresse d'une mère pour ses petits est une passion bien plus forte que celle du père.

Mais si quelques-unes des suppositions dont l'ensemble forme la base de la phrénologie paraissent réellement assez plausibles, d'autres ne sont étayées sur rien de convainquant, et doivent même paraître absurdes pour toutes les personnes habituées à analyser les phénomènes de l'intelligence. Ainsi, il est des phrénologistes qui admettent une faculté particulière qui fait apprécier la pesanteur des corps, une autre qui rend apte à juger de l'étendue des corps, et ainsi de suite.

Du reste, nous le répétons, on ne connaît encore aucun fait propre à prouver que cette division du travail existe réellement dans le cerveau, et quelques expériences de M. Flourens tendraient même à faire penser qu'il en est tout autrement.

DES MOUVEMENS.

Les diverses modifications de la faculté de sentir que nous avons étudiées dans les précédentes leçons, rendent l'homme et les animaux aptes à connaître ce qui les entoure; mais leurs rapports avec le monde extérieur ne consistent pas seulement dans ces phénomènes, en quelque sorte passifs. Ces êtres peuvent aussi agir sur les corps étrangers, leur imprimer des changemens, se mouvoir et souvent même exprimer d'une manière plus ou moins précise leurs sentimens ou leurs idées.

Contractilité.

Cette nouvelle série de fonctions, dont nous allons maintenant nous occuper, dépend essentiellement d'une propriété, qui n'est pas moins générale parmi les animaux que la sensibilité, savoir, la *contractilité*.

On donne ce nom à la faculté qu'ont certaines parties de l'économie animale de se raccourcir tout-à-coup et de s'étendre alternativement.

Muscles.

Dans quelques animaux, d'une structure extrêmement simple, tels que les hydres, toutes les parties du corps paraissent susceptibles de se contracter ainsi; mais, pour peu que l'on s'élève dans la série des êtres, on voit cette faculté devenir l'apanage d'organes particuliers, que l'on nomme *muscles*. Ces muscles, qui sont les instrumens actifs de tous nos mouvemens, forment la majeure partie de la masse du corps et constituent ce que l'on nomme vulgairement la viande ou la chair des animaux. Leur couleur est en général blanchâtre; chez quelques animaux, ils sont au contraire d'un rouge plus ou moins intense; mais cette couleur ne leur appartient pas et dépend seulement du sang qu'ils contiennent.

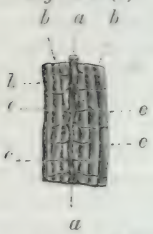
Chaque muscle est formé par la réunion d'un certain nombre de faisceaux musculaires, qui sont unis par du tissu cellulaire et qui sont composés de faisceaux plus petits; ceux-ci à leur tour sont formés de faisceaux d'un moindre volume, et de division en division on arrive ainsi à des fibres d'une ténuité extrême, qui sont droites, rangées parallèlement entre elles, et qui, vues avec un microscope puissant, paraissent être formées chacune par une série de petits globules d'environ un trois centième de millimètre de diamètre. Après la mort, le tissu musculaire est mou et facile à déchirer; mais, pendant la vie, il est très élastique et très résistant. Enfin il se compose essentiellement d'une matière que nous avons déjà rencontrée dans le sang, et que les

chimistes appellent *fibrine*. On y trouve aussi de l'albumine, de l'osmazone et quelques sels.

Contractions musculaires.

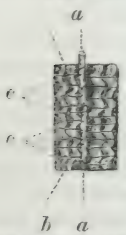
Sous l'influence de certaines causes excitantes, les fibres musculaires se raccourcissent, et on voit en même temps les faisceaux qu'elles forment devenir plus gros et plus durs que dans l'état de relâchement. Chacun peut observer sur lui-même ce phénomène : il suffit pour cela d'exécuter un mouvement quelconque et d'observer les changemens qui surviennent dans les muscles mis en action pour le produire. Que l'on ploie avec force l'avant-bras sur le bras, par exemple, et l'on verra aussitôt les muscles de la partie antérieure du bras se gonfler et se durcir.

Fig. 44. (1)



A l'aide du microscope, on distingue facilement la manière dont cette contraction s'opère. Lorsque les fibres musculaires sont dans l'état de relâchement, elles sont étendues en ligne droite (*fig.* 44); mais, lorsqu'elles se contractent, elles se fléchissent tout-à-coup en zigzag, et présentent aussitôt une multitude d'ondulations anguleuses et régulièrement opposées (*fig.* 45). En répétant cette expérience, on ne tarde pas à reconnaître que les flexions de chaque fibre ont lieu dans certains points déterminés et jamais ailleurs. Lorsque la contraction est faible, ces flexions sont peu marquées, et, dans les contractions les plus fortes, elles ne vont que jusqu'à donner des angles de 50 degrés.

Fig. 45.



Ainsi, lors de la contraction, les deux extrémités de la fibre se rapprochent, sans que, pour cela, la longueur totale de celle-ci change en rien. Or, ces extrémités sont fixées aux parties que le muscle doit mouvoir, et, en se déplaçant, elles les entraînent avec elles.

Cette insertion des muscles sur les parties mobiles ne se fait pas directement, mais a lieu par le moyen d'une substance inter-

(1) *Fig.* 44. Portion d'un muscle, dans l'état de repos, vue au microscope pour montrer la disposition des faisceaux de fibres musculaires et la manière dont les filets nerveux s'y distribuent. — *a* nerf; — *b b* faisceaux de fibres musculaires disposés parallèlement entre eux et en ligne droite; — *c* filets nerveux qui se séparent du nerf *a*, et traversent perpendiculairement les faisceaux musculaires à des distances égales.

Fig. 45. Le même muscle au moment de sa contraction; — les lettres *a*, *b*, *c* indiquent les mêmes parties que dans la figure précédente.

médiaire d'une texture fibreuse, qui pénètre dans la substance de ces organes, de façon à envoyer un prolongement à chacune des fibres dont ils se composent. Tantôt ce tissu fibreux, qui est blanc et nacré, prend la forme d'une membrane, et on l'appelle alors *aponévrose*; d'autres fois il ressemble à une corde plus ou moins longue et constitue alors ce que les anatomistes nomment des *tendons*.(1)

Influence des nerfs.

Nous avons dit plus haut que la contractilité appartenait exclusivement aux fibres musculaires: ce sont en effet les seules parties de l'économie qui possèdent la faculté de se contracter; mais, cette propriété, ils la doivent au système nerveux.

Chaque faisceau musculaire reçoit un ou plusieurs nerfs. Ces nerfs, qui sont entourés par une espèce de gaîne, nommée *névrilème*, se composent d'un grand nombre de filamens longitudinaux, et ces filamens se répandent dans tout le muscle, en marchant à-peu-près parallèlement entre eux et en passant transversalement sur les fibres musculaires, précisément dans les points correspondans à chacun des angles formés par les plis en zigzag dont dépend la contraction (voy. *fig.* 44 et 45). Après avoir continué ainsi leur trajet pendant quelque temps, on voit ces fibres nerveuses se recourber, former des anses et retourner vers le cerveau, de façon qu'ils paraissent former avec cet organe un cercle continu.

Or, lorsqu'on coupe le nerf qui se distribue ainsi à un muscle, et qu'on sépare de la sorte celui-ci de la masse centrale du système nerveux, on empêche ses fibres de se contracter: on les paralyse. Il suffit même de comprimer le cerveau d'un animal vivant pour lui faire perdre aussitôt la faculté d'exécuter des mouvemens.

Expériences galvaniques.

On a fait beaucoup de recherches pour trouver la nature de l'influence que le système nerveux exerce ainsi sur les muscles, lorsqu'il détermine leur contraction. Les plus célèbres sont celles d'un physicien de Bologne, Galvani; car, en même temps qu'elles ont jeté de nouvelles lumières sur cette question délicate, elles ont conduit à l'une des plus grandes découvertes du siècle dernier, celle de l'électricité galvanique.

Les travaux de Galvani, de Volta et de quelques autres savans, ont montré que toutes les fois que certains corps de nature différente, du cuivre et du fer, par exemple, se touchent, ils développent de l'*électricité*, et que cette électricité passe avec une grande vitesse à travers certains corps, tels que les nerfs et les métaux que l'on nomme pour cette raison des corps bons con-

(1) Ce sont les tendons et les ligamens que l'on appelle vulgairement les nerfs, bien qu'ils n'aient avec ces organes rien de commun.

ducteurs de l'électricité, tandis qu'elle est arrêtée par d'autres, tels que le verre et la résine.

Or, lorsqu'on a paralysé un muscle par la section du nerf qui s'y rend, on peut pendant quelque temps suppléer au défaut de l'action nerveuse par de l'électricité et déterminer, à l'aide de cet agent, des contractions semblables à celles qui, dans les circonstances ordinaires, ont lieu sous l'influence de la volonté.

La manière la plus commode de faire ces expériences est de dépouiller une grenouille de sa peau et de la couper au niveau des lombes, puis de saisir les nerfs lombaires et de les envelopper dans une petite feuille d'étain repliée; on pose ensuite les membres abdominaux sur une plaque de cuivre, et chaque fois que l'étain touche à ce dernier métal, on voit les muscles se contracter; les jambes se replient et s'agitent, et cette moitié de grenouille semble reprendre vie pour sauter. Ces effets singuliers peuvent se produire encore assez long-temps après la mort de l'animal et s'observent aussi chez l'homme; car en faisant passer un courant électrique à travers le corps de quelques suppliciés, on a vu ces cadavres agités de convulsions horribles.

Un phénomène analogue a lieu, lorsque, après avoir coupé un nerf sur un animal vivant, on pince ou on en brûle la portion restée adhérente aux muscles; ceux-ci se contractent aussitôt, mais, du reste, cet effet paraît dépendre de la même cause que les convulsions produites dans les expériences précédentes, car on a constaté que, dans tous ces cas, il y a production d'électricité.

Théorie de la contraction musculaire.

On voit, par ce qui précède, que les courans électriques agissent sur les muscles, de la même manière que l'influence nerveuse et la connaissance de ce fait a conduit à une explication très plausible de la contraction musculaire.

La physique nous apprend que, lorsqu'un courant électrique traverse en sens contraire deux branches parallèles d'une tige conductrice, un fil de fer, par exemple, il tend à les rapprocher.

Nous avons vu aussi que les fibres nerveuses, en se distribuant aux muscles, y forment des anses; on doit donc supposer que le fluide électrique qui les a traversées dans toutes les expériences précédentes suit le trajet de ces fibres recourbées, et, par conséquent, descend par une branche pour remonter par l'autre branche parallèle. Si cela est, ces fibres nerveuses doivent se trouver dans les mêmes conditions que le conducteur métallique dont nous venons de parler; elles doivent se rapprocher, et en se rapprochant, elles doivent entraîner avec elles et plisser les fibres musculaires qu'elles traversent.

Or, les mêmes phénomènes s'observent dans les contractions

musculaires produites par suite de l'influence nerveuse et dans celles déterminées par l'électricité; on peut donc supposer que, dans les deux cas, la cause qui les produit est, sinon la même, du moins très analogue, et que dans l'état normal ces contractions dépendent du passage d'un fluide nerveux ayant, à cet égard, les mêmes propriétés que le fluide électrique.

Dans cette hypothèse, que l'on doit à MM. Prévost et Dumas, les fibres musculaires ne joueront qu'un rôle tout-à-fait passif dans le phénomène de la contraction, et ce seraient les anses nerveuses qui seraient les véritables agens moteurs. Une circonstance à l'appui de cette opinion, qui du reste a été étayée par un grand nombre d'expériences délicates, est le rapport constant déjà mentionné entre le point où ces fibres nerveuses traversent les fibres musculaires, et celui où ces dernières se fléchissent en zigzag; les nerfs se trouvent toujours au sommet des angles formés par ces plis, et ce serait effectivement la place qu'ils occuperaient, si leur rapprochement était la cause de ces courbures.

Quoi qu'il en soit, nous voyons que la contraction ne peut avoir lieu que dans le tissu musculaire, et que l'action du système nerveux en est la cause déterminante. Cherchons maintenant quels sont les rôles que les diverses parties de ce système jouent dans la production de ce phénomène important.

Les muscles présentent entre eux des différences très grandes, les uns ne se contractent que sous l'influence de la volonté, d'autres sont également soumis à l'empire de cette force, mais leur contraction a lieu aussi indépendamment d'elle; enfin il en est d'autres encore sur les mouvemens desquels la volonté n'a aucune influence. Les muscles des membres, etc., appartiennent à la première de ces trois classes, ceux de l'appareil respiratoire à la seconde, et le cœur, etc., à la troisième.

Nerfs des mouvemens volontaires.

Les muscles dont les mouvemens peuvent être déterminés par la volonté reçoivent tous des nerfs du système cérébro-spinal. Mais tous les nerfs de ce système ne remplissent pas ces fonctions; quelques-uns, comme nous l'avons déjà vu, appartiennent exclusivement à la sensibilité. Les nerfs cérébraux de la troisième, quatrième, sixième, septième, neuvième et onzième paires (*fig.* 29) paraissent, au contraire, être exclusivement affectés aux mouvemens; enfin les nerfs cérébraux de la cinquième et de la dixième paires et tous les nerfs qui naissent de la moelle épinière, remplissent ces fonctions en même temps qu'ils servent à la sensibilité; leur racine postérieure, comme nous l'avons déjà vu, leur

donne la faculté de transporter les sensations au cerveau; et c'est par leur racine postérieure que l'influence nerveuse, nécessaire pour déterminer les mouvemens volontaires, se propage du cerveau aux muscles.

En effet, lorsqu'on coupe, sur un animal vivant, les racines postérieures des nerfs spinaux, on prive les parties auxquelles ces nerfs se distribuent de la faculté de se contracter, tout comme si l'on coupait leurs deux racines.

Fonctions de la moelle épinière.

Lorsqu'on divise la moelle épinière, on détruit également les mouvemens de toutes les parties dont les nerfs naissent au-dessous de la section, tandis que celles dont les nerfs sont encore en communication avec le cerveau continuent à se mouvoir.

Du cerveau.

Mais si, au lieu d'expérimenter ainsi sur la moelle épinière, on agit sur le cerveau, qu'on l'enlève ou qu'on le comprime de manière à l'empêcher de remplir ses fonctions, on paralyse en même temps tous les muscles des mouvemens volontaires.

Des corps striés.

Il paraîtrait aussi que certaines parties du système nerveux exercent sur les mouvemens une influence d'une autre nature. Ainsi M. Magendie a constaté que, lorsqu'on coupe la portion du cerveau, désignée par les anatomistes sous le nom de *corps striés*, l'animal ainsi mutilé ne reste plus maître de ses mouvemens, mais semble poussé en avant par une puissance intérieure à laquelle il ne peut résister; il s'élance en avant, court avec rapidité et s'arrête enfin, mais ne paraît pas pouvoir reculer.

Du cervelet.

Si, au contraire, on blesse les deux côtés du cervelet chez un mammifère ou un oiseau (1), on le voit aussitôt marcher, nager ou même voler en arrière, sans jamais pouvoir se porter en avant.

Lorsqu'on ne pratique ces lésions que d'un seul côté, on observe d'autres phénomènes qui, au premier abord, paraissent être des plus singuliers, mais qui sont des conséquences des effets dont nous venons de parler. Ainsi lorsqu'on coupe verticalement l'un des côtés du cervelet, ou de la protubérance annulaire, l'animal se met aussitôt à rouler latéralement sur lui-même, en tournant du côté blessé et quelquefois avec une telle rapidité, qu'il fait plus de soixante révolutions par minute.

D'après ces expériences curieuses, et, d'après les recherches sur le même sujet, faites par M. Flourens et par quelques autres physiologistes, on voit que le cervelet et les parties voisines de l'encéphale ont, entre autres usages, celui de régler les mouvemens de la locomotion.

Mouvemens respiratoires.

Les mouvemens qui, tout en étant soumis à l'empire de la volonté, se font aussi indépendamment de son influence, pa-

(1) D'après les expériences de M. Magendie, il paraîtrait que les mêmes effets ne s'observent pas chez les reptiles et les poissons.

Fonctions de la moelle allongée.

raissent dépendre alors de l'action de la moelle allongée. En effet, lorsque le cerveau ne remplit plus ses fonctions, et que, par conséquent, il n'y a plus de volonté, les muscles de l'appareil respiratoire continuent à agir comme lorsque leurs mouvemens pouvaient être réglés par la volonté; mais lorsqu'on détruit cette portion de la moelle, tout en laissant le cerveau intact, on les arrête aussitôt.

Mouvemens involontaires.

Quant aux muscles dont les contractions sont entièrement indépendantes de la volonté, ils reçoivent leurs nerfs du système ganglionnaire, et c'est dans ce système que réside leur principe d'action; car si l'on maintient la respiration par des moyens artificiels, on peut détruire tout l'encéphale, ainsi que la moelle épinière, sans arrêter les battemens du cœur ou les contractions péristaltiques des intestins.

Lois de la contraction musculaire.

La contraction de la fibre musculaire est un phénomène essentiellement intermittent. Les muscles ne peuvent rester dans un état de contraction permanent, et au bout d'un temps plus ou moins long, ils se relâchent nécessairement. Ainsi le cœur, dont l'action ne s'arrête qu'avec la vie, se contracte et se repose alternativement; mais pour les muscles des mouvemens volontaires, ces mêmes contractions interrompues par des repos plus ou moins rapprochés, ne peuvent être continuées au-delà d'un certain temps, car elles produisent un sentiment de lassitude qui augmente jusqu'à ce qu'enfin ces mouvemens deviennent impossibles et cette sensation ne se dissipe que par l'inaction.

La promptitude avec laquelle la fatigue musculaire se manifeste varie beaucoup, suivant les individus; mais, toutes choses égales d'ailleurs, elle est en raison de l'intensité des contractions, de la durée de chacune d'elles, et de la rapidité avec laquelle elles se succèdent.

La force déployée par la contraction d'un muscle dépend de la texture de cet organe et de l'énergie nerveuse de l'individu. Les muscles les plus gros, les plus fermes et les plus rouges sont susceptibles de se contracter avec plus de force que les muscles grêles, flasques et pâles; mais c'est seulement lorsque ces conditions sont réunies à une puissance de volonté très forte, que ces organes peuvent produire les plus grands effets, et presque toujours elles sont en sens inverse. Par la seule influence de l'action du cerveau, l'énergie des contractions musculaires peut être portée à un degré extraordinaire; on connaît la force d'un homme en colère et celle des maniaques; et lorsque, dans l'état ordinaire de l'économie, une énergie nerveuse analogue se réunit à un grand développement matériel du système musculaire, il en résulte des effets étonnans, dont les anciens nous ont transmis des récits en parlant de

leurs athlètes, et dont les bateleurs de nos jours nous rendent aussi quelquefois témoins.

La contraction musculaire a joué un grand rôle dans plusieurs des fonctions dont nous avons déjà fait l'histoire; mais le sujet dont nous allons maintenant nous occuper s'y rattache d'une manière encore plus directe, car nous allons aborder l'étude des mouvemens généraux et partiels de notre corps, dont dépendent les attitudes, la locomotion, et une foule d'autres phénomènes entièrement mécaniques.

Organes passifs des mouvemens.

Chez les animaux les plus inférieurs, les muscles s'insèrent tous à la membrane tégumentaire qui est molle et flexible; et c'est en agissant sur elle qu'ils modifient la forme du corps, de façon à le faire mouvoir en totalité ou en partie; mais chez les animaux d'une structure plus parfaite, l'appareil moteur se complique davantage et se compose non-seulement de muscles, mais aussi d'un système de pièces solides servant à augmenter la précision, la force et l'étendue des mouvemens, en même temps qu'il détermine la forme générale du corps et protège les viscères contre les violences extérieures.

Squelette.

Cette espèce de charpente solide, à laquelle les muscles s'attachent, porte le nom de *squelette*. Dans certains animaux, tels que les insectes et les écrevisses, elle est située à l'extérieur et ne consiste que dans une modification de la peau; mais chez l'homme et tous les animaux qui s'en rapprochent (savoir, les autres mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons), il est situé à l'intérieur du corps, et se compose de parties qui lui appartiennent d'une manière spéciale.

Cartilages.

Chez quelques poissons (tels que les raies), le squelette est formé d'une substance blanche, opaline, compacte, en apparence homogène, très résistante et très élastique, que l'on nomme *cartilage*. Il en est de même pour le squelette de l'homme et des autres animaux dans les premiers temps de la vie; mais cet état qui est permanent chez les poissons dont nous venons de parler, n'est ici que transitoire, et les cartilages du squelette ne tendent pas à s'encroûter de matières pierreuses de nature calcaire qui les rend raides, cassans et très durs, et qui les fait passer à l'état d'*os*.

Os.

Pour s'assurer que les os ne sont que des cartilages durcis par le dépôt de sels calcaires dans leur épaisseur, il suffit de les faire macérer pendant quelque temps dans un liquide particulier appelé acide muriatique ou hydrochlorique; ce liquide a la faculté de dissoudre les matières pierreuses contenues dans

les os, mais n'attaque pas le cartilage, de façon qu'on sépare ainsi ce dernier des sels qui en masquaient les propriétés. (1)

Développement des os.

L'ossification du squelette commence par une multitude de points qui s'étendent de plus en plus; il en résulte que le nombre de pièces osseuses distinctes est d'abord immense; mais par les progrès de l'ossification, plusieurs d'entre elles se réunissent, de sorte que, chez l'animal adulte, on trouve beaucoup moins d'os distincts que chez le jeune, et que, dans la vieillesse extrême, on v it souvent plusieurs os se souder entre eux, et des parties, qui jusqu'alors étaient restées cartilagineuses, s'encroûter de matières calcaires. L'utilité de ce mode de développement est facile à comprendre : pour que la charpente solide du corps ne s'oppose pas à ses mouvemens, il faut toujours qu'elle se compose d'un grand nombre de pièces mobiles, mais c'est surtout lorsque toutes ses parties doivent se prêter à l'accroissement des organes situés dans son intérieur, que cette division est le plus nécessaire.

Structure des os.

La surface des os est toujours recouverte d'une couche membraneuse à laquelle on donne le nom de *périoste*, et leur substance se compose de fibres ou de lamelles faciles à distinguer. Lorsque ces organes doivent occuper peu de volume et doivent présenter beaucoup de solidité, comme cela a lieu pour les os plats qui recouvrent la plupart des viscères les plus importans et les plus délicats, le tissu osseux est extrêmement compacte; mais lorsque les os doivent occuper un long espace, et qu'ils nuiraient aux mouvemens si leur poids était considérable, leur tissu n'est dense et serré que vers la surface, et dans leur intérieur il existe de grandes cellules ou même des canaux appelés médullaires, parce qu'ils sont remplis de moelle.

Forme.

La forme des os varie beaucoup : on les distingue en os longs, os courts et os plats. Les premiers seulement présentent une cavité médullaire et sont toujours à-peu-près cylindriques. On remarque souvent aux uns et aux autres des éminences qui donnent attache aux muscles ou à d'autres parties, et qui, toutes les fois qu'elles font une saillie considérable, sont désignées par

(1) D'après l'analyse de M. Berzelius, les os du squelette humain, parfaitement dépouillés de graisse sont composés, sur 100,00 de cartilage 32,17; vaisseaux 1,13, sous-phosphate de chaux, avec un peu de fluorure de calcium, 53,04; carbonate de chaux 11,30, phosphate de magnésie 1,16, et soude, avec un peu de chlorure de sodium, 1,20. Dans les os de bœuf ce chimiste a trouvé la même proportion de matières animales, mais beaucoup moins de carbonate de chaux. La partie cartilagineuse des os est composée de gélatine, aussi les emploie-t-on dans les arts et dans l'économie domestique pour la fabrication de la colle-forte et la préparation de bouillons économiques.

le nom d'*apophyses*. Les os présentent aussi à leur surface des dépressions plus ou moins profondes qui servent à loger des parties molles ou à recevoir d'autres os qui doivent se mouvoir dans ces cavités, et dans beaucoup d'endroits, on leur voit des trous destinés à livrer passage à des vaisseaux sanguins ou à des nerfs.

On donne le nom d'*articulation* à l'union des divers os entre eux. Les moyens de jonction que la nature a employés à cet usage varient beaucoup, suivant que les os doivent conserver toujours entre eux les mêmes rapports, et rester fixes, ou bien exécuter des mouvemens plus ou moins étendus. Articulations.

Lorsque l'articulation des os n'est pas destinée à permettre des mouvemens, elle peut avoir lieu de trois manières: par juxta-position, par *engrenage* ou par *implantation*. Les articulations par simple juxta-position des surfaces articulaires ne se voient que dans certaines parties du squelette, où la position des os est telle, qu'ils ne peuvent se déplacer. Dans les articulations par engrenage (ou par *suture*), les surfaces articulaires offrent une série d'aspérités et d'enfoncemens anguleux, qui se reçoivent réciproquement: aussi ces articulations peuvent-elles avoir beaucoup de solidité sans que leurs surfaces soient étendues. Enfin les articulations par implantation sont celles où un os est enchâssé dans une cavité creusée dans la substance de l'os qui leur sert de base: ce sont les articulations les plus solides, mais elles sont rares. (1)

Dans les articulations mobiles, les os ne sont pas unis directement entre eux, mais sont maintenus en contact par des liens qui s'étendent de l'un des os à l'autre.

Tantôt ces surfaces articulaires sont unies par une substance cartilagineuse ou fibro-cartilagineuse intermédiaire, qui adhère fortement à l'une et à l'autre, et ne leur permet de se mouvoir qu'à raison de son élasticité (c'est ce qu'on nomme *articulation par continuité*); d'autres fois les surfaces articulaires glissent l'une sur l'autre, et ne sont maintenues en rapport que par des *ligamens* (2), qui les entourent, et qui sont disposés de manière à poser des bornes à leurs mouvemens. Ce mode de jonction constitue ce que les anatomistes appellent *articulation par contiguïté* et se voit toujours là où les mouvemens doivent être très étendus. Les surfaces, qui s'articulent ainsi sont toujours extrê-

(1) Les dents, qui ne sont pas de véritables os, sont les seules parties qui s'articulent ainsi avec les os.

(2) On donne le nom de *ligamens* à des faisceaux de fibres analogues à ceux des tendons, très résistans, arrondis ou aplatis, et d'un blanc nacré, qui lient entre eux les os.

mement lisses et encroûtées d'une lame cartilagineuse qui en augmente encore le poli; mais ce ne sont point là les seuls moyens employés par la nature pour diminuer le frottement dans ces jointures; car elle y a placé une espèce de poche membraneuse, appelée *bourse synoviale*, qui a de l'analogie avec les membranes séreuses, et qui est remplie d'un liquide visqueux, qui permet à ces surfaces de glisser facilement l'une sur l'autre.

Action des muscles sur les os.

Tous les muscles destinés à produire les grands mouvemens du corps sont fixés au squelette par leurs deux extrémités. Il en résulte que, lors de leur contraction, ils doivent déplacer l'os qui leur présente le moins de résistance, et l'entraîner vers celui qui reste immobile et qui lui sert de point d'appui, pour mouvoir le premier. Or, dans la plupart des cas, les os sont d'autant plus mobiles, qu'ils sont placés plus loin de la partie centrale du corps : aussi les muscles qui se fixent à deux d'entre eux agissent-ils en général sur celui qui est le plus éloigné, et voit-on toujours les muscles, destinés à mouvoir un os, s'étendre de cet organe vers le tronc; ainsi les muscles servant à remuer les doigts occupent la paume de la main et l'avant-bras; ceux qui fléchissent l'avant-bras sur le bras occupent le bras, et ceux qui meuvent le bras sur l'épaule sont placés dans l'épaule.

Dans certaines circonstances cependant ces muscles déplacent les os qui, dans les cas ordinaires, leur servent de point d'appui. Lorsque le corps est suspendu par les mains et que l'on cherche à s'élever, les muscles fléchissans de l'avant-bras ne pouvant déplacer celui-ci, en rapprochent le bras et entraînent ainsi tout le corps.

Le genre de mouvement déterminé par la contraction d'un muscle dépend en général, d'une part, de la nature de l'articulation de l'os qu'il déplace, et de l'autre, de sa position par rapport à ces os : il l'entraîne toujours de son côté et le rapproche du point auquel son extrémité opposée se trouve fixée. Ainsi les muscles qui font fléchir les doigts occupent la face palmaire de la main et de l'avant-bras, tandis que ceux destinés à les étendre sont situés du côté opposé du membre.

Souvent plusieurs muscles sont disposés de façon à pouvoir concourir à la production d'un même mouvement : on les appelle alors *congenères*, et on appelle l'*antagoniste* d'un muscle celui qui détermine un mouvement contraire.

On désigne aussi les muscles, d'après leurs usages, sous les noms de fléchisseurs et d'extenseurs, d'adducteurs et d'abducteurs, de rotateurs, etc.

La force avec laquelle un muscle se contracte dépend de son volume, de la puissance de la volonté et de quelques autres circonstances, dont il a été déjà fait mention ; mais l'effet produit par cette contraction dépend aussi en grande partie de la manière dont il se fixe à l'os qu'il doit mouvoir. Force des muscles.

Ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, le mouvement déterminé par la contraction d'un muscle sera d'autant plus puissant, que ce muscle s'insérera moins obliquement sur l'os mobile : lorsqu'il s'y insère à angle droit, toute sa force est employée à déplacer celui-ci ; mais, dans le cas contraire, une partie plus ou moins considérable de cette force est perdue.

Fig. 46.

En effet, si le muscle *m*, dont nous supposons la force égale à 10, est fixé perpendiculairement à l'os *l*, dont l'extrémité *a* est mobile sur le point d'appui *r* : il n'aura à vaincre que le poids de cet os, et le portera de la position *a b* dans la direction de la ligne *a*, *c*, en faisant parcourir au point auquel il s'insère un espace que nous représentons encore par 10 ; mais, si ce muscle agit obliquement sur l'os, dans la direction de la ligne *n b*, par exemple, il en sera tout autrement; car alors il tendra à le porter dans la direction *b n* et par conséquent à le rapprocher de la surface articulaire *r*, sur laquelle l'extrémité de l'os repose; mais, celui-ci étant une tige inflexible, ce déplacement ne peut avoir lieu ; l'os ne peut que tourner sur ce point *r* comme sur un pivot, et la contraction du muscle *n*, sans rien perdre de l'énergie que nous lui avons supposée, ne pourra porter cet os que dans la direction *a d*, et ne produire par conséquent qu'un déplacement pour lequel le quart de la force aurait suffi lors de sa première position perpendiculaire à l'os.

Or, dans l'économie animale, les muscles ne s'insèrent pour la plupart que d'une manière très oblique et par conséquent d'une manière très peu favorable à l'intensité du résultat de leur contraction. Souvent il existe cependant une disposition qui tend à diminuer l'obliquité de ces insertions : c'est le renflement qui se trouve à l'extrémité de la plupart des os longs, et qui sert principalement à donner à leurs articulations plus de solidité. Les tendons (*i*) des muscles (*m*) situés au-dessus de l'articulation s'insèrent en général immédiatement au-dessous de ce renflement, et arrivent ainsi sur l'os mobile (*o*),

Fig. 47.

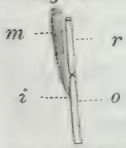
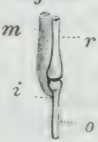


Fig. 48.



en suivant une direction qui se rapproche davantage de la perpendiculaire, comme on peut s'en convaincre, en comparant la disposition du muscle *m* dans la figure 48, où ces renflemens existent avec la figure 47, où on a représenté les extrémités articulaires sans renflement semblable.

La distance qui sépare le point d'attache du muscle du point d'appui sur lequel l'os se meut, et de l'extrémité opposée du levier que cet organe représente, influe aussi de la manière la plus puissante sur les effets produits par sa contraction. Pour expliquer ce fait, il est nécessaire d'avoir recours à la mécanique.

Leviers. Les os, disons-nous, représentent des *leviers*, nom que l'on donne en physique à toute verge inflexible qui se meut sur un point fixe, que l'on appelle le *point d'appui*. La force qui met le levier en mouvement se nomme la *puissance*, et celui qui s'oppose à son déplacement se nomme la *résistance*. Enfin on appelle *bras de levier* de la puissance, ou de la résistance, la distance qui sépare le point d'appui de celui où sont appliquées l'une et l'autre de ces forces.

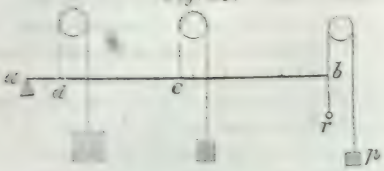
Or, la longueur de ces bras de levier influe extrêmement sur la force nécessaire pour faire équilibre à une résistance donnée. Pour s'en convaincre, il suffit d'observer le mécanisme de la balance, connue sous le nom de romaine (*fig.* 49). Le fléau est partagé en deux parties, de longueur inégale, par le point d'appui *a*. A l'extrémité de l'une des branches (*r*), qui est très courte, se trouve la résistance (ou l'objet que l'on veut peser), et sur l'autre (*p*) glisse un poids quelconque, qui fait équilibre à une résistance d'autant plus considérable, qu'on l'éloigne davantage du point d'appui, et qu'on allonge par conséquent le bras de levier de la puissance, celui de la résistance restant toujours le même.

Fig. 49.

Chacun sait aussi combien est grande la différence dans la force qu'un homme peut déployer lorsqu'il cherche à soulever un fardeau avec le bras fléchi ou tendu. Or, dans ces mouvemens, ce sont les mêmes muscles qui agissent, et le bras de levier de la puissance reste le même, c'est seulement le bras de levier de la résistance, représenté par la distance qui sépare l'épaule de la main, qui s'allonge.

La mécanique nous apprend que, pour qu'il y ait équilibre dans un levier quelconque, il faut que la résistance et la puissance soient réciproquement proportionnelles aux longueurs de leurs bras de levier, c'est-à-dire que, multipliées par leurs bras de leviers respectifs, elles donnent toutes deux le même produit.

Fig. 50.



Ainsi, pour faire équilibre à une résistance (r) égale à 10, qui serait appliquée à l'extrémité d'un levier ($a\,b$) d'une longueur de 20, il faudrait que la puissance (p), si elle était appliquée au même point, et par conséquent également éloignée du point d'appui (a), fût aussi égale à 10 ; mais si elle était appliquée au point c, elle devrait être, pour produire le même effet, égale à 20, car la résistance que nous avons supposée égale à 10 étant multipliée par la longueur de son bras de levier (20), donnera pour produit 200, et, d'un autre côté, le bras de levier de la puissance (c, a) n'étant égale qu'à 10, celui-ci devra être multiplié par une force égale à 20, pour donner ce même produit de 200. Enfin, en plaçant la puissance encore plus près du point d'appui, au point d, il faudra lui donner une force égale à 100 ; car son bras de levier ne sera plus que de 2, et $2 \times 100 = 200$.

La disposition des leviers influe autant sur la rapidité des mouvemens produits que sur leur force ; et si, en employant une puissance comparativement faible, on peut vaincre ainsi une résistance beaucoup plus forte, on peut aussi, en employant une force motrice d'une vitesse quelconque, obtenir, à l'aide de ces instrumens, un mouvement plus lent ou plus rapide.

Fig. 51.

Ainsi supposons que la puissance p agisse sur le levier $a\,r$, de façon à faire parcourir au point d'insertion c un espace de 5 dans une seconde, il déplacera en même temps l'extrémité r du levier et le fera arriver en b avec une vitesse qui sera égale à 25, car la distance, parcourue à des temps égaux par ce point, sera cinq fois plus considérable que celle parcourue par le point b. Avec une force dont la vitesse n'est que de 5, on produit donc, en s'appliquant au point c, le même résultat que si on appliquait directement au point r une force dont la vitesse serait égale à 25.

Mais, d'après ce que nous avons dit plus haut, on voit que tout ce que l'on gagne ainsi en vitesse se perd en force, car c'est surtout en rendant le bras de levier de la résistance plus long que celui de la puissance qu'on arrive à ce résultat.

Or, dans l'économie animale, presque tous les leviers représentés par les os sont disposés de façon à favoriser ainsi la rapidité des mouvemens aux dépens de la force nécessaire pour les produire. Ainsi, lorsque l'on abaisse le bras tendu, si la vitesse avec laquelle ses muscles se contractent est telle que leur insertion soit déplacée de trois pouces dans une seconde, l'extrémité du membre s'éloignera de sa position primitive avec une vitesse de près de trois pieds par seconde.

Ces notions préliminaires sur la mécanique animale étant acquises, nous pouvons maintenant nous livrer à l'étude des diverses parties de l'appareil du mouvement, que nous examinerons de préférence chez l'homme.

Squelette.

Le squelette, ainsi que nous l'avons déjà dit, se compose d'un grand nombre d'os unis entre eux; il se divise, comme le corps, en trois parties, la tête, le tronc et les membres.

La partie la plus importante du squelette, celle qui sert de soutien à toutes les autres et qui diffère le moins chez les divers animaux, est la *colonne vertébrale* ou *colonne épinière*.

On donne ce nom à une espèce de tige osseuse qui règne dans toute la longueur du corps et qui se compose d'un grand nombre de petits os appelés vertèbres, qui sont placés bout à bout et solidement unis entre eux.

Colonne vertébrale.

Fig. 27.

Cette colonne (*fig.* 27), que l'on appelle aussi l'*épine du dos*, occupe la ligne médiane et postérieure du corps, et supporte à son extrémité antérieure la tête, qu'on peut considérer comme en étant la continuation. Dans l'homme, on y compte trente-trois vertèbres, et on y distingue cinq portions, savoir: une portion cervicale composée de sept vertèbres, une portion dorsale composée de douze de ces os, une portion lombaire, formée de cinq vertèbres, une portion sacrée qui en présente également cinq, et une portion coccygienne, où l'on en voit quatre. Elle présente plusieurs courbures et augmente de grosseur depuis son extrémité antérieure ou supérieure jusqu'au commencement de la portion sacrée. Vers le moment de la naissance, toutes les vertèbres sont parfaitement distinctes et sont simplement articulées entre eux; mais bientôt après les cinq vertèbres sacrées se soudent entre elles et ne forment plus qu'un seul os nommé *sacrum* (*s*).

Fig. 52. — SQUELETTE DE L'HOMME.

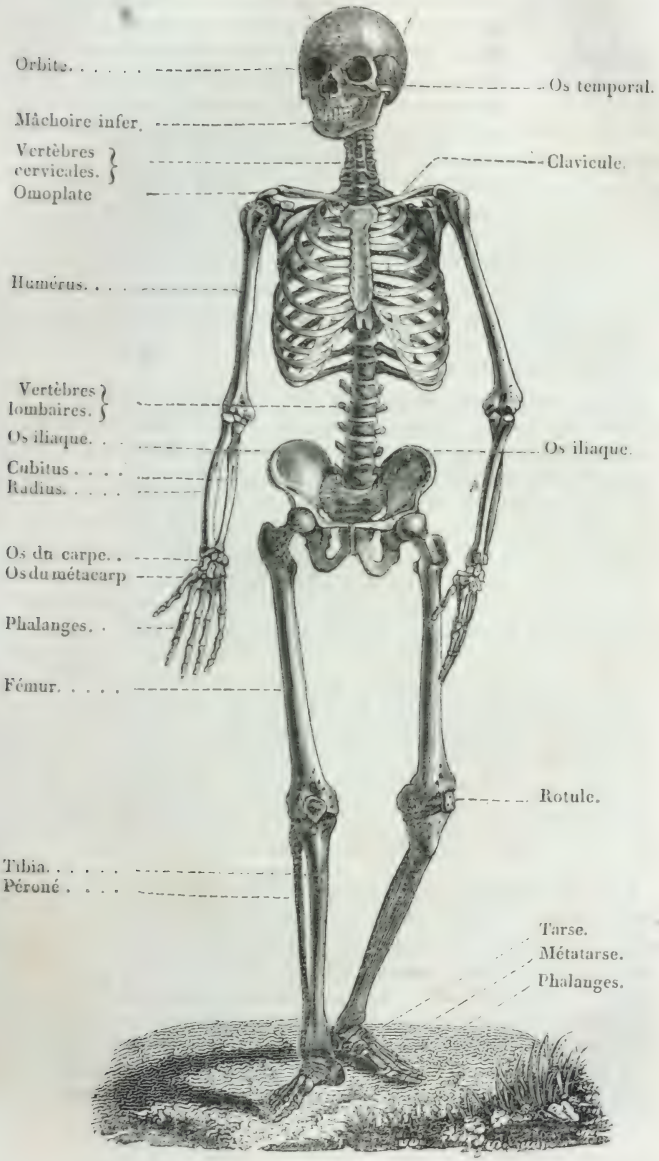
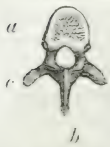


Fig. 28.



Le caractère essentiel des vertèbres est d'être traversé par un trou qui, en se réunissant à ceux des autres vertèbres, forme un canal qui s'étend depuis le crâne jusque vers l'extrémité du corps et qui loge la moelle épinière; dans l'homme, les vertèbres coccygiennes ne présentent cependant point de canal semblable, car elles sont réduites à un état rudimentaire et ne consistent qu'en autant de petits noyaux assez solides. Sur les côtes, ce canal vertébral communique au-dehors par une série de trous appelés *trous de conjugaison*, parce qu'ils résultent de la réunion de deux échancrures pratiquées sur les bords supérieurs et inférieurs de chaque vertèbre, de façon à se correspondre lorsque ces os sont unis. Ces trous, comme nous l'avons déjà vu, livrent le passage aux divers nerfs qui naissent de la moelle épinière et qui vont se distribuer aux différentes parties du corps.

On distingue dans chaque vertèbre un corps et diverses apophyses. Le *corps de la vertèbre* (*fig.* 28, *a*) est un disque épais situé au-devant du canal vertébral (ou au-dessous, si la colonne est dans une position horizontale, comme chez la plupart des animaux) et servant à donner de la solidité à l'articulation de ces os entre eux. Les deux faces de ce disque sont à-peu-près parallèles, et chacune d'elles est unie à la surface correspondante de la vertèbre voisine par une couche épaisse de fibro-cartilage qui adhère à l'une et à l'autre dans toute l'étendue de ces surfaces articulaires, et ne leur permet de s'éloigner entre elles qu'à raison de l'élasticité dont elle est douée. L'articulation des vertèbres entre elles est encore fortifiée par l'existence de quatre petites apophyses qui sont situées sur les côtés du canal vertébral et qui s'engrènent avec celles des vertèbres voisines. Enfin, en arrière de ce canal, il existe une apophyse appelée épineuse (*b*), qui concourt au même but, en limitant la flexion de la colonne en arrière, et des faisceaux de fibres aponévrotiques s'étendant encore d'un os à l'autre de façon à les lier entre eux.

L'articulation des vertèbres entre elles est, comme on le voit, extrêmement solide; aussi les mouvemens que chacun de ces os peut exécuter sont-ils, en général, extrêmement bornés; mais ces petits mouvemens, s'ajoutant les uns aux autres, donnent à l'ensemble de la colonne assez de flexibilité sans nuire à sa force. Du reste, cette mobilité varie beaucoup dans les différentes parties de l'épine du dos; au bas elle est presque nulle, aux lombes elle est, au contraire, assez marquée, mais c'est dans la portion cervicale de la colonne qu'elle est la plus pro-

noncée; aussi, dans ces parties, la couche fibro-cartilagineuse qui doit se prêter à ces déplacemens est-elle plus épaisse qu'au dos, et les apophyses épineuses sont-elles plus écartées l'une de l'autre, de façon à permettre une courbure plus considérable de la colonne avant qu'elles ne viennent à se rencontrer.

Le poids du corps tend continuellement à courber la colonne vertébrale en avant; aussi y a-t-il, pour résister à cette flexion et pour redresser la colonne, des muscles puissans qui s'insèrent le long de sa face postérieure; et, afin de rendre leur action plus puissante, la nature a disposé leur point d'attache de façon à les faire tirer perpendiculairement sur un bras de levier assez long. En effet, la plupart d'entre eux se fixent à l'extrémité des apophyses dites épineuses, qui forment une crête saillante dans toute la longueur de l'épine, et d'autres prennent leur point d'attache sur deux autres apophyses (*c*), qui sont également très saillantes et que l'on nomme, à cause de leur direction, apophyses transverses.

Il est à remarquer aussi que, dans les portions de la colonne où ces muscles doivent déployer le plus de force, comme aux lombes, ces apophyses sont bien plus longues, et, par conséquent, forment un levier bien plus puissant que dans les parties où toute cette force n'est pas nécessaire, au cou, par exemple. Par la suite nous aurons aussi l'occasion de voir que, chez les animaux dont la tête est pesante et se trouve à l'extrémité d'un cou long et horizontal, ces apophyses prennent un accroissement extrême au dos où elles servent à l'attache des ligamens et des muscles destinés à soutenir ces parties et à relever le cou.

Les mouvemens de flexion de la colonne en avant ne nécessitent presque aucun déploiement de force, et les muscles employés à les produire, et situés au-devant du corps des vertèbres, sont, par conséquent, grêles et en petit nombre.

La première vertèbre du cou, nommée *atlas*, est beaucoup plus mobile que toutes les autres; elle a la forme d'un simple anneau et tourne autour d'une espèce de pivot formé par une apophyse qui s'élève du corps de la vertèbre suivante (ou *axis*). C'est même dans cette articulation que s'effectuent presque entièrement les mouvemens de rotation exécutés par la tête. Les liens qui unissent ces deux vertèbres sont incomparablement moins forts que ceux des autres vertèbres; et en effet, dans la position ordinaire du corps, le poids de la tête pressant sur l'atlas tend plutôt à les maintenir en contact qu'à les séparer; mais lorsque c'est la tête qui supporte tout le poids du corps, comme cela a lieu chez les personnes pendues, il en est tout autrement; ces deux vertèbres se séparent alors facilement, et leur

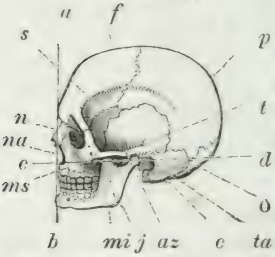
luxation produit une mort presque instantanée par suite de la compression de la moelle épinière, précisément sous le point où naissent les principaux nerfs de l'appareil respiratoire. C'était dans la vue de déterminer cette dislocation du cou, et, par conséquent, d'abréger les souffrances des criminels condamnés à périr sur la potence, que les bourreaux avaient autrefois l'habitude d'appuyer, avec le pied, sur l'épaule des suppliciés, au moment où ils les lançaient de leur échelle la corde au cou; et, c'est par la même cause qu'on a vu quelquefois une mort subite arriver au milieu de jeux imprudens dans lesquels on soulève les enfans en les tenant, avec les deux mains, suspendus par la tête.

La colonne vertébrale, comme nous l'avons déjà dit, supporte en quelque sorte toutes les autres parties du corps. Par son extrémité supérieure elle s'articule avec la tête, chacune des vertèbres dorsales s'articule avec une paire de côtes, et le sacrum est enclavé comme un coin entre les deux os des hanches.

Tête. La tête se compose de deux portions principales, le crâne et la face.

Crâne.

Fig. 41. (1)



Le crâne est une espèce de boîte osseuse de forme ovalaire qui occupe toute la partie postérieure et supérieure de la tête, et qui loge, comme nous l'avons déjà vu, le cerveau et le cervelet. Huit os se réunissent pour en former les parois, savoir : le frontal ou coronal (*f*) en avant, les deux pariétaux (*p*) en haut, les deux temporaux (*t*) sur les côtés, l'occipital (*o*) en arrière, et le sphénoïde (*s*) et l'ethmoïde en bas; tous ces os, à l'exception du dernier, ont la forme de grandes lames minces et d'une texture très compacte, et tous s'articulent entre eux de manière à être complètement immobiles et à donner au crâne une grande solidité. Ces articulations sont même très remarquables en ce qu'elles varient de forme dans les différentes parties du crâne, afin de mieux résister aux violences extérieures qui pourraient tendre à désunir ces os, et qui doivent produire des effets différens, suivant le point sur lequel elles agissent. Ainsi, lorsqu'un coup

(1) *f* Os frontal ou coronal ;—*p* pariétal ;—*t* temporal ;—*o* occipital ;—*s* sphénoïde ; — *n* os nasal ; — *m s* maxillaire supérieur; — *j* os jugal ou os de la pommette ;—*m i* maxillaire inférieur ;—*n a* ouverture antérieure des fosses nasales; — *t a* trou auditif, — *a z* arcade zygomatique formée par une portion des os temporal et jugal; — *a*, *b*, *c*, *d* lignes indiquant l'angle facial.

porte sur le sommet de la tête, le mouvement se propage dans tous les sens et tend à écarter les os pariétaux et à chasser en avant ou en arrière les os frontal et occipital; aussi tous ces os sont-ils unis entre eux par des sutures engrenées des plus solides. Mais quand le crâne reçoit un choc sur le côté, l'effort agissant sur le temporal tend à enfoncer ces os, et, pour empêcher cet accident, la nature a uni le temporal aux os voisins, non pas à l'aide d'engrenures propres seulement à empêcher leur disjonction, mais à l'aide d'un bord articulaire taillé très obliquement, de façon à rendre cet os extérieurement beaucoup plus grand que l'espace dans lequel il se trouve comme enchâssé.

La voûte du crâne ne présente rien de remarquable; mais, à sa base, on voit une multitude de trous qui servent au passage des vaisseaux sanguins du cerveau et des nerfs qui naissent de l'encéphale; un de ces trous, creusé dans l'os occipital et beaucoup plus grand que tous les autres, est traversé par la moelle épinière, et il existe près de son bord et de chaque côté une apophyse large et convexe appelée *condyle*, qui sert à l'articulation de la tête sur la colonne vertébrale. La tête est presque en équilibre sur cette espèce de pivot, mais cependant la portion située au-devant de l'articulation est plus volumineuse que celle qui est située en arrière et qui tend à faire contre-poids à la première; aussi les muscles qui se portent de la colonne vertébrale à la partie postérieure de la tête, et qui servent à redresser celle-ci, sont-ils bien plus nombreux et plus puissans que les muscles fléchisseurs placés de la même manière au-devant de la colonne; et lorsque les premiers se relâchent, comme cela arrive dans le sommeil, la tête tend-elle ordinairement à retomber en avant et à s'appuyer sur la poitrine.

Sur les côtés de la base du crâne on remarque encore deux apophyses très grosses, appelées *mastoïdes*, auxquelles s'insèrent deux muscles qui descendent obliquement vers la poitrine à la partie antérieure du cou, et qui servent à faire tourner la tête sur la colonne vertébrale (1). Enfin, immédiatement en avant de ces apophyses, se trouve l'ouverture du conduit auditif externe, qui, de même que les diverses parties de l'oreille moyenne et de l'oreille interne, est creusée dans une portion de l'os temporal appelé *rocher* à cause de sa grande dureté.

La *face* est formée par la réunion de quatorze os de formes très diverses, et présente cinq grandes cavités destinées à loger les organes de la vue, de l'odorat et du goût. Tous ces os, excepté celui de la mâchoire inférieure, sont complètement immobiles et s'articulent entre eux ou avec les os du crâne. Les Face.

(1) On les nomme, à raison de leurs attaches *muscles sterno-mastoïdiens*.

deux principaux sont les *os maxillaires supérieurs* (*m s*), qui constituent la presque totalité de la mâchoire supérieure, et qui s'articulent avec le frontal, de façon à concourir aussi à la formation des orbites et des fosses nasales; en dehors, ils s'articulent avec les *os jugaux* ou *os des pommettes* (*j*), et en arrière avec les *os palatins*, qui à leur tour se joignent au sphénoïde.

Les *orbites*, comme nous l'avons déjà vu ailleurs, sont deux fosses coniques dont la base est dirigée en avant; la voûte de ces cavités est formée par une portion de l'os frontal et leur plancher par les maxillaires supérieures; en dedans, c'est l'ethmoïde et un petit os appelé *lacrymal*, qui complètent leurs parois, et en dehors, elles sont formées par l'os jugal et le sphénoïde, qui en occupe aussi le fond où se trouvent les ouvertures servant au passage du nerf optique et des autres branches nerveuses appartenant à l'appareil de la vision. A la voûte de l'orbite on remarque une dépression qui loge la glande lacrymale, et à sa paroi externe se trouve un canal qui descend verticalement dans les fosses nasales et livre passage aux larmes.

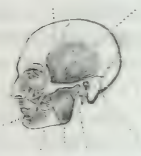
Le nez est formé en majeure partie de cartilages; aussi dans le squelette l'ouverture antérieure des fosses nasales (*n a*) est-elle très grande, et la portion osseuse du nez, formée par deux petits os, appelés nasaux (*n*), est-elle peu saillante. Les fosses nasales sont très étendues; supérieurement, elles sont creusées dans l'os ethmoïde, dont tout l'intérieur est rempli de cellules; inférieurement, elles sont séparées de la bouche par la voûte du palais, qui est formé par les os maxillaires supérieurs et par les deux os palatins; enfin, elles sont séparées sur la ligne médiane par une cloison verticale formée supérieurement par une lame de l'ethmoïde, et inférieurement par un os particulier nommé *vomer*. On trouve encore, dans l'intérieur de ces fosses, deux os distincts qui forment les *cornets inférieurs*, et on y remarque l'ouverture des sinus frontaux, sphénoïdaux et maxillaires, cavités plus ou moins vastes creusées dans l'épaisseur des os dont elles portent les noms.

C'est dans l'os maxillaire supérieur que sont implantées toutes les dents de la mâchoire supérieure; dans le jeune âge, il est formé de plusieurs pièces, et chez la plupart des animaux, on en distingue toujours une portion antérieure qu'on appelle l'os intermaxillaire.

La mâchoire inférieure de l'homme ne se compose que d'un seul os, car les deux moitiés dont elle est formée chez un grand nombre d'animaux se soudent entre elles de très bonne heure et se confondent complètement. Cet os, appelé maxillaire inférieur, a une ressemblance grossière avec un fer à cheval, dont les extrémités coudées s'éleveraient beaucoup. Il s'articule avec

les os temporaux par un condyle saillant situé à chacune de ses extrémités, et reçu dans une cavité nommée *glénoïdale* (*c*); enfin au-devant de ces condyles s'élève, de chaque côté, une apophyse nommée coronoïde, qui sert à l'insertion de l'un des muscles releveurs de la mâchoire (le muscle temporal); ces muscles (*t*) se fixent tous vers l'angle de la mâchoire et à peu de distance du point d'appui sur lequel ce levier se meut. Dans la plupart des cas c'est, au contraire, vers la partie antérieure des mâchoires qu'est appliquée la résistance que ce même levier doit vaincre pendant la mastication; aussi ces muscles, quoique très puissans, ne peuvent-ils alors produire que des effets très faibles, et, pour écraser entre les dents les corps les plus durs, est-on obligé de porter ceux-ci aussi loin que possible vers le fond de la bouche, de manière à raccourcir le bras de levier de la résistance et à le rendre égal ou même plus court que celui de la puissance. Ces muscles, se fixent à la face interne aussi bien qu'à la face externe de la mâchoire, et vont prendre leur point d'appui sur les côtés de la tête jusqu'au haut des tempes, en passant entre les parois latérales du crâne et une arcade osseuse nommée *zygomatique* (*z*) qui s'étend de la pommette jusqu'à l'oreille, et qui sert aussi à l'insertion de ces organes.

Fig. 22.



La tête, comme on a pu le voir, se compose essentiellement de vingt-deux os; mais leur nombre est réellement plus considérable; car, dans l'intérieur de chaque os temporal, il existe, ainsi que nous l'avons dit ailleurs, quatre osselets appartenant à l'appareil de l'ouïe, et on peut aussi considérer comme une dépendance de la tête l'*os hyoïde*, qui est suspendu aux os temporaux par des ligamens, et qui est placé en travers de la partie supérieure du cou, où il sert à porter la langue et à soutenir le larynx.

Thorax.

Les vertèbres cervicales ne s'articulent qu'entre elles ou avec la tête et la première vertèbre du dos; mais chacune des douze vertèbres dorsales porte une paire d'arceaux très longs et aplatis, qui se recourbent autour du tronc, de façon à former une sorte de cage osseuse destinée à loger le cœur et les poumons. Ces arceaux sont les *côtes*, dont le nombre est par conséquent de douze de chaque côté du corps; leur extrémité postérieure est articulée avec le corps de la vertèbre correspondante et avec l'une des apophyses transverses; l'autre extrémité se continue avec une tige cartilagineuse, qui, chez certains animaux (les oiseaux, par exemple), est toujours ossifiée et porte alors le nom de *côte sternale*. Les cartilages des sept premières paires de côtes, que

Côtes.

l'on appelle les vraies côtes, viennent se joindre au *sternum*, os impair qui occupe en avant la ligne médiane du corps et sert à compléter les parois de la cavité thoracique; les cinq dernières paires de côtes n'arrivent pas au sternum, mais se joignent aux cartilages des côtes précédentes; on les distingue sous le nom de fausses côtes (voy. *fig.* 17, p. 66).

Membres supérieurs.

C'est sur la cage osseuse dont nous venons de parler, que se fixent les *membres supérieurs*. On distingue, dans chacun de ces appendices, une *portion basilaire*, qui peut être comparée à un soc, sur lequel s'insère la portion essentiellement mobile du membre, celle qui représente un levier, auquel la première sert de point d'appui.

Cette portion basilaire se compose de deux os, l'omoplate et la clavicule.

Omoplate.

L'*omoplate* est un grand os plat, qui occupe la partie supérieure et externe du dos : sa forme est à-peu-près triangulaire, et il présente en haut et en dehors une cavité articulaire assez large, mais peu profonde, destinée à recevoir l'extrémité de l'os du bras (fosse glénoïdale de l'omoplate). A son bord supérieur, on remarque une apophyse saillante, appelée *coracoïde*, et sur sa face externe se trouve une crête horizontale très saillante, qui vient se terminer au-dessus de l'articulation de l'épaule, en formant une apophyse, nommée *acromion*, à l'extrémité de laquelle s'articule la *clavicule*. Ce dernier os est grêle et cylindrique : il est placé en travers à la partie supérieure de la poitrine, et s'étend, comme un arc-boutant, du sternum à l'omoplate. Son principal usage est de maintenir les épaules écartées : aussi se brise-t-il très souvent, lorsque, dans les chutes sur le côté, cette partie est poussée avec violence vers le sternum, et, chez les animaux qui doivent porter avec force le bras vers la poitrine (comme les oiseaux le font pendant le vol), cet os est-il très développé, tandis qu'il manque complètement chez ceux qui n'exécutent jamais de mouvemens semblables et qui ne meuvent leurs membres que longitudinalement, comme les chevaux, etc.

Clavicule.

Muscles de l'épaule.

Des muscles nombreux fixent l'omoplate contre les côtes. L'un des principaux d'entre eux est le *grand dentelé*, qui se porte de la partie antérieure du thorax au bord postérieur de cet os, en passant entre lui et les côtes. Chez l'homme, il est peu développé; mais, chez les animaux qui marchent à quatre pattes, il est extrêmement fort et constitue avec celui du côté opposé une espèce de sangle qui supporte tout le poids du tronc, et qui empêche les omoplates de remonter vers la colonne vertébrale. Dans l'homme, le *muscle trapèze*, qui s'étend de la partie cervicale de la colonne vertébrale à l'omoplate, a aussi des

fonctions très importantes ; car il sert à relever l'épaule et à soutenir le poids de tout le membre thoracique : aussi est-il très développé.

La portion du membre thoracique qui constitue le levier auquel l'omoplate sert de point d'appui, se compose du bras, de l'avant-bras et de la main.

Le bras est formé par un seul os, long et cylindrique, nommé *humérus*. Son extrémité supérieure (ou *tête*) est grosse, arrondie et articulée avec la cavité glénoïde de l'omoplate, dans laquelle elle peut rouler dans tous les sens. Les muscles destinés à mouvoir l'humérus s'insèrent au tiers supérieur de cet os et s'attachent par leur extrémité opposée à l'omoplate ou au thorax. Les trois principaux sont le grand pectoral, qui porte le bras en dedans, en même temps qu'il l'abaisse ; le grand dorsal, qui le porte en arrière et en bas ; et le deltoïde, qui le relève. Humérus.

L'extrémité inférieure de l'humérus est élargie et a la forme d'une poulie, sur laquelle l'avant-bras se meut comme sur une charnière.

Deux os longs, placés parallèlement, forment cette portion du membre thoracique : c'est le *cubitus* en dedans et le *radius* en dehors. Ils sont unis entre eux par des ligamens et par une cloison aponévrotique, qui s'étend de l'un à l'autre dans toute leur longueur ; mais cependant ils sont mobiles, et le radius, qui porte à son extrémité la main, peut tourner sur le cubitus, qui lui sert de soutien. D'après les usages différens de ces deux os, on peut prévoir quelles doivent être les principales différences de leur forme générale. Le *cubitus*, pour s'articuler d'une manière solide avec l'humérus, doit présenter à son extrémité supérieure une certaine grosseur et une surface articulaire étendue, tandis qu'à son extrémité inférieure, où il doit servir de pivot au radius, il doit être grêle et arrondi. Le radius au contraire doit être, pour la même raison, grêle à son extrémité supérieure et très large à son extrémité inférieure, à laquelle est suspendue la main : c'est effectivement ce qui a lieu, et on remarque aussi que ces deux os ne se touchent que par leurs deux extrémités, ce qui rend plus faciles les mouvemens de rotation du radius sur le cubitus. Cubitus et radius.

Le cubitus, qui entraîne avec lui le radius, ne peut se mouvoir sur l'humérus que dans un sens : il n'exécute que des mouvemens de flexion et d'extension, et, dans ces derniers, il ne peut former avec l'humérus qu'une ligne droite, car il présente au-delà de sa surface articulaire une apophyse, nommée *olécrane*, qui s'appuie alors sur l'humérus, et oppose ainsi un obstacle invincible à toute extension ultérieure. Les muscles extenseurs et fléchisseurs de l'avant-bras s'étendent de l'épaule

ou de la partie supérieure de l'humérus à la partie supérieure du cubitus : il en résulte qu'ils sont disposés d'une manière favorable à la rapidité des mouvemens de l'avant-bras, mais très défavorable au déploiement d'une grande force ; car le bras de levier de la puissance, représenté par l'espace compris entre l'articulation du coude et leur insertion est très court, tandis que le bras de levier de la résistance, qui est égal à toute la longueur du membre, à partir de la même articulation, est au contraire très considérable.

Les mouvemens de rotation du radius et de la main sur le cubitus sont effectués par des muscles qui sont situés à l'avant-bras et qui se portent obliquement de l'extrémité de l'humérus ou du cubitus à l'une et à l'autre de ces parties.

Main. La main se divise en trois portions, le carpe, le métacarpe et les doigts.

Carpe. Le *carpe* ou poignet est formé par deux rangées de petits os courts, unis très intimement entre eux, de façon que l'ensemble de cette partie jouit de quelque mobilité, quoique chacun des os dont elle se compose ne se déplace qu'à peine, disposition qui est de nature à donner à leurs articulations une solidité très grande. On en compte huit. Quatre de ces os, savoir : le *scaphoïde*, le *semi-lunaire*, le *pyramidal* et le *pisiforme*, composent la première rangée ; les quatre autres, que l'on nomme *trapèze*, *trapezoïde*, *grand os* et *os crochu*, en forment la seconde. Il est à remarquer que ces divers os sont disposés de façon à protéger les vaisseaux et les nerfs qui se rendent de l'avant-bras à la main ; ils forment à cet effet avec des ligamens un canal qui est traversé par ces organes et qui peut supporter, sans s'aplatir, la pression la plus forte.

Métacarpe. Le *métacarpe* se compose d'une rangée de petits os longs, placés parallèlement entre eux et en nombre égal à celui des doigts, avec lesquels ils s'articulent par leur extrémité. Quatre de ces os sont unis entre eux par leurs deux bouts, et sont à peine mobiles ; mais le cinquième, qui porte le pouce, ne s'articule qu'avec le carpe et se meut librement sur celui-ci.

Phalanges. Enfin les doigts sont formés chacun par une série de petits os longs, joints bout à bout et appelés *phalanges*. Le pouce n'en présente que deux ; mais tous les autres doigts en ont trois. La dernière phalange, que l'on appelle aussi *phalangette*, porte l'ongle. Les doigts sont tous très mobiles et peuvent se mouvoir indépendamment les uns des autres. Leurs muscles fléchisseurs et extenseurs forment la majeure partie de la masse charnue de l'avant-bras, et se terminent par des tendons extrêmement longs et grêles, dont les uns se fixent aux premières phalanges, les autres aux phalangettes.

Lorsqu'on considère l'ensemble des membres thoraciques, on remarque que les divers leviers, joints bout à bout pour les former, diminuent progressivement de longueur. Ainsi le bras est plus long que l'avant-bras ; celui-ci est plus long que le poignet, et chacune des phalanges est plus courte que celle qui la précède. Or, l'utilité de cette disposition est facile à comprendre. Les articulations nombreuses et rapprochées, que l'on voit vers l'extrémité du membre, permettent à celui-ci de varier sa forme de mille manières et de l'accommoder à celle du corps qu'il doit saisir ; tandis que les leviers allongés, formés par le bras et l'avant-bras, nous permettent de porter rapidement la main à d'assez grandes distances. Ce sont principalement les mouvemens de l'humérus sur l'omoplate, qui déterminent la direction générale du membre ; l'articulation du coude a surtout pour usage de permettre à celui-ci de s'allonger ou de se raccourcir.

Membres inférieurs.

La structure des membres inférieurs a la plus grande analogie avec celle des membres thoraciques, et les principales différences qu'on y remarque sont celles nécessaires pour leur donner plus de solidité, aux dépens de leur mobilité, et pour en faire, au lieu d'organes de préhension, des organes de locomotion. On y distingue aussi une portion basilaire, qui est le représentant de l'épaule, et qu'on nomme *hanche*, et un levier articulé formé de trois parties principales, la cuisse, la jambe et le pied, qui répondent au bras, à l'avant-bras et à la main.

Os iliaque.

La hanche ou portion basilaire du membre abdominal est formée par un grand os plat, nommé *os iliaque* (du mot latin *ilia*, flanc) ou *os coxal* (du mot *coxa*, qui en grec signifie *hanche*). Cet os résulte de la soudure de trois pièces principales, toujours distinctes dans le jeune âge, que l'on peut comparer au corps de l'omoplate, à l'apophyse coracoïde de cet os, et à la clavicule. Les os iliaques ne trouvent point, comme les os de l'épaule, de côtes et de sternum, pour s'y appuyer ; étant destinés à soutenir tout le poids du corps, ils doivent cependant être fixés de la manière la plus solide au tronc : aussi les voit-on s'articuler en arrière avec la portion de la colonne vertébrale, appelée le sacrum, et en avant se réunir entre eux, en formant une arcade, nommée *pubis*. Ils sont complètement immobiles, et il résulte de l'union de ces deux os entre eux et avec le sacrum, une large ceinture osseuse, qui termine inférieurement l'abdomen, et qui, à cause de sa forme évasée, est appelée *bassin* (*fig.* 52, p. 183). Cette espèce d'anneau est bouché inférieurement par des muscles et livre passage à l'intestin rectum et aux organes génito-urinaires. Sur les côtes et en dehors, on remarque sur chaque os iliaque une cavité articulaire, à-peu-près hémisphérique, qui sert à loger la tête de l'os de la cuisse. Enfin la plupart

des muscles servant à mouvoir la cuisse et la jambe prennent insertion sur le bassin, et les muscles, qui cloisonnent, comme nous l'avons vu ailleurs, la cavité abdominale, s'y fixent pour s'étendre de là au thorax.

Fémur.

La cuisse, comme le bras, ne se compose que d'un seul os, que l'on nomme *fémur*. Son extrémité supérieure est coudée en dedans, et sa tête, qui est arrondie, est séparée du corps de l'os par un rétrécissement, appelé *col du fémur*. Au bas de ce col et dans le point où il se joint au corps de l'os, en formant un angle ouvert, on remarque plusieurs grosses tubérosités, qui peuvent être senties à travers la peau, et qui servent à l'insertion des principaux muscles moteurs de la cuisse; enfin son extrémité inférieure est très grosse et présente deux condyles comprimés latéralement et arrondies d'avant en arrière, qui glissent sur la surface articulaire du principal os de la jambe et ne permettent à celui-ci que de se ployer en arrière ou de s'étendre, tandis que le fémur lui-même peut se mouvoir sur le bassin dans tous les sens.

Tibia, péroné et rotule.

La jambe diffère davantage de l'avant-bras. Outre le *péroné* et le *tibia*, qui sont les deux os principaux dont cette partie du membre se compose, comme l'avant-bras se compose du cubitus et du radius, on trouve au-devant du genou un troisième os appelé *rotule*, qui peut être considéré comme l'analogue de l'apophyse olécrane du cubitus, et qui sert principalement à éloigner du genou le tendon des muscles extenseurs de la jambe et à rendre son insertion au tibia plus oblique, disposition qui, ainsi que nous l'avons déjà vu, doit tendre à augmenter la puissance de son action. Le pied ne devant pas exécuter des mouvemens de rotation comme la main, et devant, pour soutenir tout le poids du corps, présenter dans son articulation beaucoup de solidité, les deux os de la jambe ne sont pas mobiles l'un sur l'autre, et celui d'entre eux qui s'articule avec le fémur et qui représente le cubitus (le tibia), est aussi celui qui porte le pied à son extrémité opposée. Le péroné, qui est grêle et situé du côté externe du tibia, ne sert, pour ainsi dire, qu'à maintenir le pied dans sa position naturelle et à l'empêcher de tourner en dedans. Son extrémité supérieure est appliquée contre la tête du tibia, et son extrémité inférieure constitue la malléole externe.

Pied.

Le pied se compose, ainsi que la main, de trois parties principales, savoir : le tarse, le métatarse et les doigts.

Tarse.

Il y a sept os au tarse, et son articulation avec la jambe ne se fait que par l'un d'entre eux, l'*astragale*, qui s'élève au-dessus des autres et présente une tête en forme de poulie, destinée à s'emboiter dans la cavité formée par la surface articulaire du tibia et

les deux malléoles (1). L'astragale repose sur le *calcaneum*, qui se prolonge beaucoup plus loin en arrière, et constitue le talon; enfin un troisième os, appelé scaphoïde, termine la première rangée des os du tarse, et la seconde rangée se compose, comme à la main, de quatre petits os, dont trois ont reçu le nom d'*os cunéiformes*, et le quatrième, placé en dedans, est appelé *os cuboïde*.

Métatarse.

Les os du métatarse, au nombre de cinq, ressemblent exactement à ceux du métacarpe : seulement ils sont plus forts et moins mobiles, surtout l'interne, qui est disposé comme les autres. Il en est de même pour les orteils ; on y compte le même nombre de phalanges qu'aux doigts de la main : mais ces os sont plus courts et beaucoup moins mobiles. Le gros orteil n'est pas détaché des autres, et ne peut leur être opposé, comme le pouce s'oppose aux autres doigts.

Phalanges.

Du côté interne du pied, les os du tarse et du métatarse forment une espèce de voûte, destinée à loger et à protéger les nerfs et les vaisseaux qui descendent de la jambe vers les orteils. Lorsque cette disposition n'existe pas, et que la plante du pied est plate, comme cela arrive quelquefois, ces nerfs sont comprimés par le poids du corps, et la marche ne peut être continuée long-temps sans douleur. Du reste, le pied pose sur le sol dans toute son étendue, et forme une base de sustention large et solide ; il ne peut se mouvoir sur la jambe que dans le sens de sa longueur, et les muscles, servant à cet usage, entourent le tibia et le péroné. Les extenseurs du pied, qui forment la saillie du mollet, se fixent au calcaneum par un gros tendon, appelé *tendon d'Achille*, et sont disposés d'une manière favorable à leur action ; car leur insertion a lieu presque à angle droit, et se trouve plus éloignée du point d'appui que ne l'est la résistance qu'ils doivent vaincre lorsque le poids du corps, pressant sur l'astragale, est soulevé par le pied.

Muscles de la jambe.

Animaux ayant un squelette intérieur.

Tous les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons ont un squelette intérieur plus ou moins semblable à celui de l'homme, composé à-peu-près des mêmes os, et mu également par des muscles placés entre cette charpente solide et l'enveloppe tégumentaire. C'est ce squelette qui donne à leur corps sa forme générale, et c'est de sa disposition et de l'action des muscles fixés à ses diverses parties que dépendent les attitudes, aussi bien que les mouvemens de ces animaux.

Station.

Un petit nombre de ces êtres posent habituellement sur le

(1) La malléole interne est une apophyse du tibia ; l'externe est formée par le péroné.

sol par toute la longueur de leur corps et ne se déplacent que par les ondulations de leur tronc; mais les autres sont ordinairement soutenus sur leurs membres, et on donne le nom de *station* à cet état dans lequel un animal se tient de la sorte sur le sol, dressé sur ses jambes.

Pour que les membres puissent rester fermes et soutenir ainsi le corps, il faut que leurs muscles extenseurs se maintiennent contractés, car, sans cela, ces organes fléchiraient sous le poids qu'ils supportent et en détermineraient la chute. Nous avons déjà vu que les muscles se fatiguent d'autant plus vite que chacune de leurs contractions dure plus long-temps; aussi, chez la plupart des animaux, la station est-elle à la longue plus fatigante que la marche, pendant laquelle les muscles extenseurs et fléchisseurs se relaient mutuellement.

Cette condition n'est pas la seule qui soit indispensable à la station; pour que le corps reste debout sur ses membres ainsi raidis, il faut qu'il soit en équilibre.

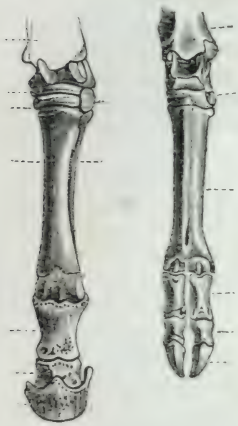
L'équilibre s'établit non-seulement lorsqu'un corps pesant appuie sur un objet résistant par toute l'étendue de sa surface la plus large; mais aussi, lorsqu'il est placé de telle façon que, si une partie de sa masse s'abaissait vers la terre, une partie opposée, également pesante, s'éleverait d'autant; le poids d'une partie sert alors à contrebalancer celle de l'autre, et on appelle *centre de gravité* le point autour duquel toutes ces parties se font réciproquement équilibre, et qu'il suffit de soutenir, pour maintenir en place la masse entière. Or, pour soutenir le centre de gravité, il suffit que la *base de sustention* (c'est-à-dire l'espace occupé par les points par lesquels la masse s'appuie sur un objet résistant ou celui compris entre ces points), soit située verticalement au-dessous de lui.

Pour que le corps d'un animal reste en équilibre sur ses pattes, il faut par conséquent que la verticale, passant par son centre de gravité, tombe dans les limites de l'espace que les pieds laissent entre eux ou recouvrent elles-mêmes, et plus cette base de sustentation sera large par rapport à la hauteur à laquelle se trouve le centre de gravité, plus son équilibre sera stable, car plus aussi il pourra être déplacé sans que la ligne de gravité, dont nous venons de parler, cesse de tomber dans les limites de cette base. Il est aussi à noter que plus l'équilibre sera difficile à conserver, plus la contraction musculaire, nécessaire pour la maintenir, devra être intense, et plus la position de l'animal sera fatigante.

D'après cela, on peut voir que, lorsqu'un animal pose à-la-fois sur ses quatre membres, la station devra être en général plus ferme, plus solide et moins fatigante que lorsqu'il ne pose

que sur deux, et que, dans ce dernier cas, il sera encore dans un état d'équilibre plus stable que lorsqu'il ne pose que sur une seule jambe; car l'étendue de la base de sustentation deviendra ainsi de plus en plus étroite. Quand un animal se tient sur ses quatre pieds, l'espace compris entre eux est très considérable et ne peut être que peu modifié par l'étendue plus ou moins grande de la surface de ces organes. Les rendre très larges aurait donc augmenté leur poids, sans ajouter véritablement à la solidité de la base de sustentation: aussi, chez la plupart des quadrupèdes, les membres ne touchent-ils le sol que par une extrémité à peine dilatée, et voit-on le nombre des doigts diminuer de plus en plus, sans nuire à ces organes comme instrumens de locomotion: le pied du cerf et celui du cheval nous en offrent la preuve (*fig.* 53 et 54); mais, lorsque l'animal ne pose que sur deux de ses pieds, quel que soit leur écartement, la base de sustentation ne peut avoir de solidité d'avant en arrière qu'autant que ces organes touchent le sol dans une étendue considérable, comme cela a lieu pour le pied de l'homme; et, lorsqu'un animal se tient facilement sur une seule patte, ainsi que le font les oiseaux, il faut que la nature ait donné à ses pieds encore plus de largeur aussi bien que de longueur.

Fig. 54. *Fig.* 53.



Pour qu'un animal puisse se mettre en équilibre sur une seule de ses jambes, il faut aussi que le pied sur lequel il pose se place verticalement au-dessous du centre de gravité de son corps, et que ses muscles soient disposés de façon à lui permettre de maintenir alors ce membre inflexible et immobile. L'homme y parvient; car le centre de gravité de son corps se trouve vers le milieu de son bassin, et, en se plaçant dans la position verticale, il lui suffit de se pencher un peu du côté qui ne pose pas, pour que la ligne de gravité tombe sur la plante du pied du côté opposé; mais, pour la plupart des quadrupèdes, la chose est impraticable.

La plupart de ces derniers animaux ne peuvent même se tenir dressés sur leurs pattes postérieures, à cause de la direction de ces membres, relativement au tronc; et, s'ils y parvien-

nent pour un instant, il leur est impossible de maintenir l'équilibre, parce que leur base de sustention est très étroite, le centre de gravité de leur corps est placé très haut (vers la poitrine), et les muscles qui servent à leur faire prendre cette attitude, sont obligés de se contracter avec une violence qui nécessite un prompt repos. Pour l'homme et un petit nombre d'autres mammifères, la station verticale sur les deux membres abdominaux, est au contraire plus ou moins facile; car ces membres peuvent aisément se placer dans la direction de l'axe du corps, le centre de gravité est situé très bas, et la base de sustention, formée par les pieds, est assez large. Chez l'homme surtout, cette attitude est rendue solide par la largeur du bassin, la forme des pieds et d'autres particularités d'organisation dont nous aurons à parler par la suite.

Dans la station verticale, les muscles de la partie postérieure du cou se contractent pour maintenir la tête en équilibre sur la colonne vertébrale et le muscles extenseurs de cette colonne entrent aussi en action pour l'empêcher de céder sous le poids des membres thoraciques et des viscères du tronc, qui tendent à les courber en avant. Tout le poids du corps se transmet ainsi par la colonne vertébrale au bassin et du bassin au fémur. Abandonnés à eux-mêmes, ces derniers os se ploieraient sur le bassin, et le tronc tomberait en avant; mais la contraction de leurs muscles extenseurs les maintiennent étendus. Les muscles extenseurs de la jambe empêchent en même temps les genoux de fléchir, et les muscles extenseurs du pied maintiennent la jambe dans la position verticale, de façon que le poids du corps se transmet de la cuisse à la jambe, de la jambe au pied et du pied au sol.

La position assise est moins fatigante que la station, parce que le poids du corps se transmettant alors directement du bassin à la base de sustention, il n'est pas nécessaire que les muscles extenseurs des membres abdominaux se contractent pour maintenir l'équilibre. Enfin, lorsque l'homme est couché sur le dos ou le ventre, le poids de chaque portion mobile de son corps se transmet directement au sol, et par conséquent, pour se maintenir de la sorte, il n'a besoin de contracter aucun de ses muscles.

Locomotion. Les mouvemens progressifs par lesquels l'homme et les animaux se transportent d'un lieu à un autre exigent qu'une vitesse déterminée soit imprimée, dans une certaine direction, au centre de gravité de leur corps. Cette impulsion lui est donnée par le déploiement d'un certain nombre d'articulations plus ou moins fléchies, et dont la position est telle que, du côté du centre de gravité, leur déploiement est libre, tandis que, du côté opposé,

il est gêné ou même impossible, de façon que la totalité ou la plus grande partie du mouvement produit a lieu dans la première de ces directions. Il se passe alors la même chose que dans un ressort à deux branches, dont l'une des extrémités est appuyée contre un obstacle résistant, et dont les deux branches, après avoir été rapprochées par une force extérieure, sont rendues à leur liberté primitive : à raison de leur élasticité, elles tendront à s'écarter également jusqu'à ce qu'elles soient revenues dans la position qu'elles avaient avant que d'être comprimées; mais, celle appuyée contre l'obstacle ne pouvant le forcer, le mouvement se fera en entier dans le sens opposé, et le centre de gravité du ressort s'écartera de cet obstacle avec une vitesse plus ou moins grande. Dans le corps des animaux, les muscles fléchisseurs de la partie employée dans chaque sorte de mouvement représentent la force qui comprime le ressort, les muscles extenseurs représentent l'élasticité qui tend à en écarter les branches, et la résistance du sol ou celle du fluide, dans lequel ces êtres se meuvent représente l'obstacle qui s'oppose à l'extension de l'une de ses branches.

La marche est un mouvement sur un sol fixe, dans lequel le centre de gravité est mu alternativement par une partie des organes locomoteurs et soutenu par les autres, sans que jamais le corps ne cesse complètement de reposer sur le sol. Cette dernière circonstance la distingue du saut et de la course, mouvemens dans lesquels tout le corps quitte momentanément le sol, et s'élance en l'air. Marche

Dans la marche sur deux pieds, chez l'homme et les autres animaux à qui ce mode de locomotion est possible, l'un des pieds est porté en avant, tandis que l'autre s'étend sur la jambe; et, comme ce dernier membre appuie sur un sol résistant, son allongement déplace le bassin et projette en avant tout le corps; le bassin tourne en même temps sur le fémur du côté opposé qui le soutient, et la jambe qui était d'abord restée en arrière se fléchit, se porte en avant de l'autre, puis se redresse et sert à son tour à soutenir le corps pendant que l'autre membre, en s'étendant, donne une nouvelle impulsion au centre de gravité. A l'aide de ces mouvemens alternatifs d'extension et de flexion, chaque jambe porte à son tour le poids du corps, comme elle le ferait dans la station sur un seul pied, et à chaque pas le centre de gravité est poussé en avant; mais on voit qu'il doit se porter en même temps alternativement à droite et à gauche pour se trouver directement au-dessus de chacune de ses bases de sustention.

La plupart des quadrupèdes, lorsqu'ils marchent, se servent principalement des pattes de derrière pour pousser leur corps

en avant, et des pattes antérieures pour se soutenir dans la nouvelle position que chaque pas leur donne. Quand ces mouvemens se font à-la-fois par les deux pieds de chaque paire, l'animal se trouve, pendant un instant, suspendu en entier au-dessus du sol, et on donne à ce mode de locomotion le nom de galop. Dans la marche, deux pieds seulement contribuent à la formation de chaque pas, un de devant et un de derrière; en général, ce sont ceux des deux côtés opposés qui se lèvent simultanément, d'autres fois ceux du même côté; cette dernière allure est connue sous le nom d'amble.

Le saut se fait par un déploiement subit des diverses articulations des membres servant à la locomotion qui auparavant avaient été fléchis plus que de coutume. L'étendue de l'espace que l'animal parcourt ainsi dans l'air dépend principalement de la vitesse qui est imprimée à son corps au moment du départ, et cette vitesse, à son tour, dépend de la longueur proportionnelle des os de ces membres, et de la force de leurs muscles; aussi les animaux qui sautent le mieux sont-ils ceux qui ont les cuisses et les jambes de derrière les plus longues et les plus musculeuses.

Natation et vol.

La natation et le vol sont des mouvemens analogues à ceux du saut, mais qui ont lieu dans des fluides dont la résistance remplace, jusqu'à un certain point, celle du sol dans les phénomènes dont nous venons d'exposer le mécanisme.

Les membres qui, en s'étendant et en se reployant en arrière, doivent pousser le corps en avant, s'appuient dans ce cas sur l'eau ou sur l'air, et tendent à refouler ces fluides avec une vitesse plus ou moins grande; mais si la résistance que l'air ou que l'eau présente dans ce sens est supérieure à celle qui s'oppose au mouvement de l'animal lui-même en sens contraire, ces fluides fourniront au membre un point d'appui, et le mouvement produit sera le même que si ce ressort touchait, par son extrémité postérieure, un obstacle invincible, mais ne se débandait qu'avec une force égale à la différence existante entre la vitesse qu'il déploie et celle qu'il imprime au fluide ambiant en le refoulant en arrière. Or, moins le fluide dans lequel l'animal se meut est dense, moins le point d'appui qu'il lui fournira ainsi sera résistant, et plus la force nécessaire pour dépasser de vitesse le déplacement de ce point d'appui et pour pousser le corps en avant sera considérable; aussi le vol nécessite-t-il une puissance motrice bien plus grande que la natation, et l'un et l'autre de ces mouvemens ne pourraient être effectués avec la force qui suffit pour déterminer le saut sur une surface solide. Mais ce grand déploiement de force motrice n'est pas la seule condition nécessaire à la locomotion aérienne ou aquatique; comme l'animal, qui est plongé dans un fluide, trouve de toutes parts une

résistance égale, la vitesse qu'il aurait acquise en frappant en arrière ce fluide, serait bientôt perdue par celle qu'il serait obligé de déplacer en avant, s'il ne pouvait diminuer considérablement la surface des organes locomoteurs immédiatement après s'en être servi pour donner le coup. C'est effectivement ce qui a lieu, et l'un des caractères de tout organe de vol ou même de natation est de pouvoir changer de forme et de présenter, dans la direction perpendiculaire à celle du mouvement qu'il produit, une surface alternativement très large et fort étroite.

Quant à la structure des organes de locomotion aérienne ou aquatique, nous aurons l'occasion d'en parler dans la suite de ces leçons; aussi ne nous y arrêterons-nous pas dans ce moment: nous dirons seulement que chez les animaux supérieurs ce sont presque toujours les membres thoraciques qui servent uniquement au vol, et que leur transformation en ailes a lieu, soit par l'allongement extrême des doigts et l'existence d'une membrane qui s'étend entre ces appendices et se fixe aussi aux flancs (comme chez les chauves-souris, *fig.* 55), ou bien par l'implantation de plumes longues et raides sur toute l'étendue du membre, qui devient alors long et étroit (comme chez les oiseaux). Les membres abdominaux et thoraciques peuvent également servir à la natation, et lorsqu'ils sont complètement transformés en nageoires, on remarque, en général, que leur partie terminale devient très large, et que la portion qui représente le bras et l'avant-bras se raccourcit, de façon que l'analogue de la main paraît naître immédiatement du tronc : cela est surtout facile à constater chez les phoques (*fig.* 56) et les cétacés.

Fig. 55.

Fig. 56.

DE LA VOIX.

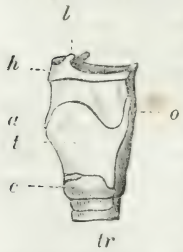
Pour terminer l'histoire des fonctions de relation, il nous reste encore à traiter de la production des sons, faculté qui, chez l'homme, est d'une importance extrême, car c'est d'elle que dépend la voix et la parole.

Chez les animaux les plus inférieurs, il n'y a aucune trace de

cette faculté, et chez les *insectes*, le bruit monotone que l'on nomme le chant de ces petits êtres, ne résulte que du frottement de leurs ailes ou de quelques autres parties de leur enveloppe tégumentaire les unes contre les autres; mais les animaux supérieurs peuvent presque tous faire entendre des sons plus ou moins variés, et la production de ceux-ci dépend du passage de l'air dans une partie déterminée du conduit respiratoire, disposée de façon à faire vibrer ce fluide.

Larynx. Chez l'homme et chez les autres mammifères, ce phénomène a lieu dans la portion du conduit aérifère qui est située au haut du cou entre le pharynx et la trachée-artère, et appelée *larynx* (voy. *fig.* 16, *a*, p. 64; *fig.* 23, *e*, p. 87; et *fig.* 24, *g*, p. 88). En effet, une ouverture, faite à la trachée au-dessous de cet organe, en permettant à l'air expiré de s'échapper au-dehors sans le traverser, empêche complètement la production des sons; on cite des exemples de personnes qui, ayant au cou une ouverture semblable produite, soit par une blessure, soit par une maladie, perdirent aussitôt la voix, mais recouvraient la faculté de parler en mettant autour de leur cou une cravate serrée, de façon à boucher cette plaie et à forcer, par conséquent, l'air à suivre sa route ordinaire. D'un autre côté, une ouverture analogue ne détruit pas la voix lorsqu'elle est située au-dessus du larynx; d'où on peut conclure avec certitude que c'est dans cet organe qu'a lieu la production des sons.

Fig. 57. (1)



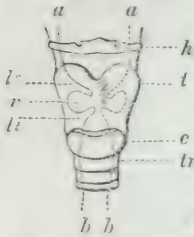
Le *larynx* est un tube large et court, qui est suspendu à l'os hyoïde (*h*), et qui se continue inférieurement avec la trachée-artère. Ses parois sont formées par diverses lames cartilagineuses, désignées sous les noms de *cartilage thyroïde* (*t*), de *cartilage cricoïde* (*c*) et de *cartilages arythénoïdes;* en avant on y remarque la saillie connue sous le nom vulgaire de *pomme d'Adam* (*a*); et à l'intérieur, la membrane muqueuse qui le tapisse, forme vers son milieu deux grands replis latéraux, dirigés d'avant en arrière, et disposés à-peu-près comme les lèvres d'une boutonnière. Ces replis sont appelés les *cordes vocales* ou *ligamens*

(1) Larynx de l'homme vu de profil ;—*h* os hyoïde ; — *l* corps de l'os hyoïde qui donne attache à la base de la langue ;—*t* cartilage thyroïde ;—*a* saillie formée en avant par le cartilage thyroïde, et connue sous le nom vulgaire de *pomme d'Adam* : le cartilage thyroïde est uni à l'os hyoïde par une membrane ;—*c* cartilage cricoïde ; — *tr* trachée artère ; — *o* paroi postérieure du larynx en rapport avec l'œsophage.

Fig. 58. (1)

inférieurs de la glotte; ils sont assez épais; leur longueur est d'autant plus considérable que la partie antérieure du cartilage thyroïde (ou pomme d'Adam) est plus saillante, et, à l'aide des contractions d'un petit muscle logé dans leur épaisseur et des mouvemens des cartilages arythénoïdes auxquels ils sont fixés en arrière, ils peuvent se tendre et se rapprocher plus ou moins, de façon à agrandir ou à diminuer l'espèce de fente (l'ouverture de la glotte) qui les sépare. Un peu au-dessus des cordes vocales se trouvent deux autres replis analogues de la membrane muqueuse du larynx; on les nomme

Fig. 59. (2)



ligamens supérieurs de la glotte, et on appelle *ventricules du larynx* les deux enfoncemens latéraux qui les séparent des ligamens inférieurs. L'espace compris entre ces quatre replis constitue ce que l'on nomme la *glotte;* enfin on remarque encore, au-dessus de cette ouverture, une espèce de languette fibro-cartilagineuse appelée épiglotte, qui est fixée par sa base au-dessous de la racine de la langue, et qui s'élève obliquement dans le pharynx, mais qui peut cependant s'abaisser et couvrir la glotte, comme nous l'avons déjà dit en traitant de la déglutition; cette soupape est appelée *épiglotte* (*fig.* 58, *e*).

Dans l'état ordinaire, l'air, expulsé des poumons, traverse librement le larynx, et n'y produit aucun son; mais, lorsque les muscles de cet organe se contractent et que le passage de l'air devient plus rapide, la voix se fait entendre. Une expérience, faite par Galien, montre la nécessité de ces contractions pour la formation des sons.

Il coupa sur des animaux vivans les nerfs, qui se rendent aux muscles du larynx (3); et cette opération, qui détermina la

(1) Coupe verticale du larynx.—*h* os hyoïde ;—*t* cartilage thyroïde ;—*c, c* cartilage cricoïde ;—*a* cartilage arythénoïde ;—*v* ventricule de la glotte, formé par l'espace que laissent entre eux les cordes vocales et les ligamens supérieurs de la glotte ; — *e* épiglotte.

(2) Larynx vu de face : le contour de la paroi intérieure est indiquée par les lignes *a, a, b, b*; — *li* ligamens inférieurs de la glotte ou cordes vocales ;— *ls* ligamens supérieurs. Les autres parties sont indiquées par les mêmes lettres que dans les figures précédentes.

(3) Les nerfs pneumogastriques qui naissent de la partie latérale de la moelle allongée et sortent du crâne pour descendre de chaque côté du cou, et pénètrent

paralysie de ces organes, entraîna en même temps la perte de la voix. D'autres expériences prouvent en outre que c'est spécialement de l'action des ligamens de la glotte, que dépend la production des sons. Lorsqu'on coupe les replis supérieurs, on affaiblit considérablement la voix, et lorsqu'on coupe les replis inférieurs ou cordes vocales, on la détruit.

Mécanisme de la production des sons.

La plupart des physiologistes regardent le larynx comme agissant dans la production de la voix de la même manière qu'un instrument à anche : ils pensent que, l'air expulsé des poumons écarte les lèvres de la glotte jusqu'à ce que ces cordes élastiques reviennent sur elles-mêmes et ferment momentanément le conduit respiratoire, pour s'écarter ensuite de nouveau, de façon à produire des mouvemens de vibration assez rapides pour donner naissance à des sons, à-peu-près de la même manière que les choses se passent lorsqu'on souffle dans l'anche d'un hautbois. Mais, d'après les recherches récentes de M. Savart, il paraîtrait que la production des sons vocaux ne dépend pas d'un mécanisme semblable à celui des instrumens à anche, et a lieu de la même manière que dans les petits instrumens, dont les chasseurs se servent pour imiter le chant des oiseaux.

Ces instrumens, nommés *appaux*, sont ordinairement construits en bois ou en métal, et consistent en un petit tuyau cylindrique très court et fermé à chacune de ses bases par une lame mince, percé à son centre d'un trou. Pour en tirer des sons, le chasseur place l'appau entre ses dents et aspire l'air à travers les deux ouvertures, dont celui-ci est percé. Le courant, qui traverse ainsi l'instrument, entraîne avec lui une partie de l'air contenu dans sa cavité, et celle-ci, étant raréfiée, cesse bientôt de faire équilibre à la pression de l'atmosphère, qui, en réagissant sur elle, la refoule et la comprime jusqu'à ce que, par sa propre élasticité et par l'influence du courant, elle subisse une nouvelle raréfaction, suivie d'une seconde condensation et ainsi de suite. La petite masse d'air renfermée dans l'appau entre ainsi en vibration, et donne naissance à des ondes sonores, qui se répandent dans l'atmosphère. En modérant ou en accélérant la rapidité du courant, on produit des sons plus graves ou plus aigus, et on les varie encore davantage, en agrandissant ou en resserrant les ouvertures de l'instrument, en variant sa forme, en rendant ses parois plus ou moins

dans le thorax et dans l'abdomen, donnent naissance immédiatement après leur entrée dans la première de ces cavités à une branche qui remonte de chaque côté le long du cou et va se ramifier dans le larynx; on la nomme nerf recurrent à cause de la direction qu'elle suit.

élastiques et en y adaptant des tubes de diverses longueurs.

Il paraîtrait que c'est aussi au moyen de modifications semblables du larynx que les sons produits par cet organe deviennent graves ou aigus. A mesure que la voix monte, les lèvres de la glotte se tendent et se resserrent davantage, de façon à diminuer de plus en plus l'étendue de l'ouverture qu'elles laissent entre elles. La contraction des fibres musculaires répandus autour des parois des ventricules du larynx et celle des muscles de l'arrière-bouche donnent en même temps à toutes ces parties un degré de tension favorable au développement du son produit, et on observe que le larynx lui-même s'élève à mesure que les sons deviennent plus aigus, circonstance qui s'explique d'après les lois de l'acoustique, car elle détermine le raccourcissement du conduit que les sons traversent pour arriver au-dehors, et l'on sait parfaitement bien que, dans nos instrumens de musique ordinaire, la longueur de ce conduit a la plus grande influence sur la rapidité des vibrations sonores; quand on veut tirer de l'anche d'une clarinette ou d'un hautbois, par exemple, une suite de sons, on allonge ou on raccourcit le tube formé par le corps de l'instrument, en fermant ou en ouvrant les trous dont ses parois sont percées.

L'intensité ou le volume de la voix dépend en partie de la force avec laquelle l'air est expulsé des poumons, en partie de la facilité avec laquelle les différentes parties du larynx entrent en vibration, et de l'étendue de la cavité dans laquelle les sons se produisent.

La même personne ne peut pas faire entendre, avec une égale force, tous les sons que son larynx produit, parce que les différentes parties de son appareil vocal ne sont pas disposées d'une manière également favorable à leur production. Lorsqu'un homme est affaibli par la fatigue ou par la maladie, sa voix perd de son intensité, parce que les muscles qui chassent l'air des poumons ne peuvent plus l'expulser avec leur force ordinaire.

Enfin, c'est au volume plus considérable du larynx, chez l'homme, qu'on doit attribuer en partie la différence qui se remarque dans la force de sa voix et celle de la voix d'une femme; et c'est de l'existence de grandes cavités, en communication avec cet organe, que les singes hurleurs, et quelques autres animaux doivent la faculté de faire entendre à une distance immense leurs cris assourdissans.

Le timbre de la voix paraît tenir en partie aux propriétés physiques des ligamens de la glotte et des parois du larynx, et en partie à celle de la portion suivante du tuyau vocal. On sait, par expérience, que le timbre des instrumens de musique varie beaucoup, suivant qu'ils sont construits en bois, en métal, etc.; et

on a remarqué une coïncidence entre certaines modifications de la voix humaine et l'endurcissement plus ou moins grand des cartilages du larynx. Chez les femmes et les enfans, dont la voix a un timbre particulier, les cartilages du larynx sont flexibles et n'ont que peu de dureté, tandis que chez les hommes, et chez les femmes dont la voix est masculine, le cartilage thyroïde est remarquable par sa force et par son ossification plus ou moins complète.

La forme de l'ouverture extérieure de l'appareil vocal influe aussi sur le timbre des sons produits. Lorsque les sons traversent les fosses nasales seulement, ils deviennent désagréables et nasillards; quand la bouche est largement ouverte, la voix acquiert au contraire de la force et de l'éclat, et il paraîtrait que le degré de tension du voile du palais et des autres parties de l'arrière-bouche exerce une influence non moins grande sur la manière dont les sons se modulent.

D'après ce que nous avons dit sur le mécanisme de la production des sons, on doit prévoir que le diapason de la voix doit dépendre en majeure partie de la longueur et de l'épaisseur des cordes vocales. La voix de l'homme, comme chacun le sait, est beaucoup plus grave que celle de la femme; aussi, chez l'homme, où le larynx fait, à la partie supérieure du cou, une saillie considérable, connue sous le nom vulgaire de pomme d'Adam, ces replis sont-ils beaucoup plus longs que chez la femme, où le diamètre antéropostérieur de cet organe est si petit, que l'éminence dont nous venons de parler se distingue à peine.

Les sons produits par l'appareil vocal n'ont pas toujours le même caractère et se distinguent en cris, chant et voix ordinaire.

Cri. Le *cri* est un son ordinairement aigu et désagréable, qui n'est que peu ou point modulé, et qui diffère principalement des autres sons vocaux par son timbre : c'est le seul que puissent former la plupart des animaux, et sous ce rapport, l'homme ne diffère de ces derniers que par l'effet de l'éducation. L'enfant qui vient de naître ne sait pousser que des cris, et, quand il est privé du sens de l'ouïe, sa voix ne change pas; mais, lorsqu'il entend ce qui se passe autour de lui, il apprend de ses semblables à la moduler et à produire des sons d'une nature particulière.

Voix acquise. Cette *voix acquise* diffère du cri par son intensité et par son timbre; mais elle n'est formée de même que de sons dont l'oreille ne distingue pas nettement les intervalles et les rapports harmoniques. Le *chant*, au contraire, se compose de sons appréciables ou musicaux dont l'oreille compte, pour ainsi dire, le nombre relatif de vibrations.

Chant.

L'homme possède aussi la faculté de modifier, d'une manière particulière, les divers sons de sa voix, il peut articuler ces sons, et on donne à cet acte le nom de *prononciation*.

Les organes de la prononciation sont le pharynx, les fosses nasales et les différentes parties de la bouche; et, suivant qu'ils agissent de telle ou de telle manière, le son produit par le larynx prend tel ou tel caractère, et constitue un son articulé particulier. Articulations des sons.

On divise les sons articulés en deux grandes classes, les voyelles et les consonnes; les premières sont des sons permanens et simples qui ne peuvent se confondre en s'alliant à d'autres, et pendant la production desquels l'appareil de la prononciation conserve la même disposition; les consonnes sont, au contraire, des sons articulés qu'il est impossible de prolonger comme des voyelles, et qui nécessitent, pour leur production, des mouvemens particuliers de l'appareil de la prononciation, mouvemens à la suite desquels cet appareil prend nécessairement la disposition à l'aide de laquelle il forme une voyelle; aussi les consonnes ne peuvent-elles être articulées qu'en y joignant un son de voyelle. On les distingue en consonnes labiales, dentales, nasales, etc., suivant que les mouvemens des lèvres, de la langue, etc., jouent le principal rôle dans le mécanisme de leur prononciation.

L'homme n'est pas le seul animal ayant la faculté d'articuler les sons et de prononcer ainsi des mots; mais il est le seul qui attache un sens aux mots qu'il prononce et à l'arrangement qu'il leur donne; lui seulement est doué de la parole.

DES FONCTIONS DE REPRODUCTION.

Les divers phénomènes vitaux dont nous nous sommes occupés jusqu'ici avaient tous rapport à la conservation de la vie des animaux ou à leurs relations avec ce qui les entoure. Ceux dont il nous reste à parler sont d'un autre ordre ; car ils ont pour objet la multiplication des individus et la conservation des espèces. Nous n'avons encore étudié ces êtres que tout formés ; maintenant nous allons rechercher quelle est leur origine et leur mode de développement.

Création des animaux.

La création première des êtres organisés est un sujet qui, de prime abord, doit paraître inaccessible à la science ; mais le génie d'un de ces hommes, dont la France doit s'enorgueillir, de Cuvier (1), a dissipé une partie des ténèbres profondes qui entouraient ce grand mystère, et nous a appris, au moins, dans quel ordre les divers animaux se sont montrés successivement à la surface de notre globe.

La terre n'a pas eu toujours la configuration que nous lui voyons aujourd'hui. Ses diverses parties ont été, à plusieurs reprises, envahies et abandonnées par les eaux, et lors de chaque inondation, il s'y est déposé des matières solides qui, par la suite des temps, ont formé des couches plus ou moins puissantes de pierre, d'argile, de sable, etc., placées les unes au-dessus des autres, suivant l'ordre de leur formation plus ou moins récente. Dans les terrains qui sont situés au-dessous de tous les autres, et qui sont, par conséquent, les plus anciens, on ne trouve aucune trace de débris d'êtres organisés; mais, à mesure que l'on s'élève davantage, et que l'on exploite des couches d'une formation plus récente, on y rencontre, à l'état fossile, des bois et des feuilles, des coquilles et des ossemens de formes les plus diverses ; quelquefois ces débris se trouvent en si grande abondance, que la pierre qui les renferme semble en être entière-

(1) M. George Cuvier, dont nous aurons fréquemment l'occasion de citer le nom dans le cours de cet ouvrage, est né à Montbelliard en 1769, et mort à Paris en 1832. Ses principaux ouvrages sont : ses *Recherches sur les ossemens fossiles*, en 5 vol. in-4° ; ses *Leçons d'anatomie comparée*, en 5 vol. in-8° ; sa classification générale des animaux, intitulé le *Règne animal, distribué d'après son organisation* (5 vol. in-8°); et ses *Mémoires sur l'anatomie des mollusques*, 1 vol. in-4° ; mais il a enrichi la science d'une foule d'autres travaux du plus grand intérêt.

ment formée, et leur conservation est souvent si parfaite, qu'on peut facilement déterminer à quelles plantes ou à quels animaux ils ont dû appartenir.

Or, l'étude de ces débris échappés à toutes les grandes catastrophes qui ont si souvent bouleversé la surface de la terre, montre que notre globe, d'abord dépourvu de tout être vivant, a été primitivement peuplé de végétaux seulement, et que les premiers animaux qui y ont apparu étaient des êtres d'une structure très inférieure, dont les espèces sont depuis long-temps détruites; c'étaient des animaux aquatiques ayant de l'analogie avec les cloportes, et nommés par les naturalistes des *trilobites* ou bien des mollusques marins, vivant dans de grandes coquilles, et appelées *ammonites* ou cornes d'Ammon. A une époque plus récente, notre globe a été habité non-seulement par des conchifères ayant plus d'analogie avec ceux qui existent aujourd'hui, mais aussi par une foule d'énormes reptiles dont les formes étaient souvent des plus bizarres. Les mammifères ne se sont montrés que bien long-temps après, et ceux qui ont successivement peuplé la terre se sont rapprochés de plus en plus des espèces qui y vivent actuellement. Enfin l'homme paraît avoir été la dernière, comme il est la plus parfaite, de ces créations, car on ne trouve nulle part de ses ossemens à l'état fossile.

On voit donc que la nature a toujours été en compliquant et en perfectionnant ses œuvres, et que c'est par une foule de degrés intermédiaires qu'elle s'est élevée de la production d'une plante à la création de l'homme.

A chaque grande catastrophe de la nature, plusieurs des espèces existantes ont été complètement détruites et ont été remplacées par des espèces nouvelles, de sorte que chacune des époques de l'histoire antidiluvienne de notre globe est caractérisée par une population particulière; mais d'autres espèces paraissent avoir survécu à ces bouleversemens; et, suivant l'opinion de certains naturalistes, quelques-uns des animaux qui apparurent alors, ne seraient que des espèces déjà existantes, mais modifiées dans leur structure par l'influence des conditions nouvelles où elles se sont trouvées placées.

Quoi qu'il en soit de ces créations entièrement nouvelles, ou de ces transformations d'êtres déjà existans, il est évident que, depuis les temps historiques les plus reculés, les animaux se sont succédés avec les mêmes formes; on trouve encore de nos jours, dans les catacombes de l'ancienne Égypte, des momies d'hommes, de crocodiles et de plusieurs autres animaux qui y sont ensevelis depuis deux ou trois mille ans, et qui ressemblent en tous points aux individus actuellement existans.

Ce qui explique jusqu'à un certain point cette reproduction des formes identiques pendant une longue suite de siècles, lorsque les êtres qui les présentent périssent tous au bout d'un petit nombre d'années, ou ne vivent même que quelques jours, c'est la manière dont ils naissent. En effet, ils forment d'abord partie du corps d'un autre être organisé qui leur transmet la vie, et qui est en quelque sorte le modèle d'après lequel ils se constituent.

Générations spontanées.

Jadis on croyait que la matière placée dans des conditions physiques favorables pouvait s'organiser d'elle-même, devenir le siège d'un mouvement vital, et donner ainsi spontanément naissance à des animaux même très compliqués, tels que les mouches des cadavres, etc.; mais aujourd'hui on sait, à ne pas en douter, que dans l'immense majorité des cas, sinon toujours, les animaux ne peuvent provenir que de parens semblables à eux; et que si les générations spontanées sont possibles, ce n'est certainement que pour les êtres dont la structure est la plus simple, comme les monades qui apparaissent dans les infusions de matières végétales et animales, et qui ne semblent être que des globules organiques agglomérées, en plus ou moins grand nombre, et douées du mouvement. Dans la suite de ces leçons, nous reviendrons sur ces êtres singuliers; pour le moment, il nous suffit de dire que leur mode de formation est une question disputée par les naturalistes; suivant les uns, ces infusoires, ainsi que beaucoup d'autres animalcules microscopiques, feraient exception à la loi commune, et se formeraient spontanément, tandis que, d'après d'autres, ils naîtraient toujours de germes provenant d'individus semblables à eux, répandus avec abondance dans presque toutes les substances organiques, et ne pouvant se développer que dans certaines circonstances favorables.

Génération normale.

Mais s'il est de l'essence des êtres organisés de naître de parens semblables à eux, la manière dont cette reproduction s'effectue varie beaucoup chez les différens animaux, et ce phénomène nous fournira un exemple frappant de l'application que la nature semble avoir faite du principe de la division du travail, lorsqu'elle a voulu perfectionner successivement les êtres qu'elle a créés.

Génération par bourgeons.

Dans les animaux les plus simples, la fonction importante de la génération ne paraît être confiée spécialement à aucun organe en particulier; toutes les parties de la surface du corps d'un de ces animaux jouissent de la faculté de donner naissance à de petits bourgeons qui grossissent et qui deviennent bientôt de nouveaux individus semblables en tout à celui dont ils proviennent. Les polypes d'eau douce, dont nous avons déjà eu l'occasion de parler (*fig.* 1, p. 9), se reproduisent ainsi par bourgeons;

mais ce mode de propagation de l'espèce ne se voit que chez un très petit nombre des animaux les plus inférieurs, et dans tous les autres le germe qui, en se développant, doit constituer le jeune individu, se forme dans un organe particulier appelé *ovaire*. Génération ovipare.

Lorsque ces organes commencent à se montrer dans la série des animaux, ils ont une structure très simple; ce sont, en général, des vaisseaux glandulaires, et les germes qu'ils produisent sont aptes à se développer sans le concours d'aucun autre appareil; mais bientôt la division du travail est portée plus loin; et la reproduction est confiée à deux organes distincts, dont le concours est nécessaire à la naissance d'un nouvel individu.

Ces deux appareils, servant l'un à la production, l'autre à la fécondation du germe, et appelés appareil femelle et appareil mâle, sont d'abord réunis chez le même individu, qui à lui seul est chargé de tout le travail de la reproduction. Les huîtres, les moules et un grand nombre d'autres animaux inférieurs présentent ce mode de génération. Chez d'autres, où les sexes sont encore réunis, les limaçons, par exemple, l'hermaphrodisme est cependant moins complet: car la fécondation des germes ne peut être opérée par l'individu qui les a produits. Mais, lorsqu'on s'élève davantage dans la série des êtres, on voit la nature pousser plus loin encore la division du travail; car alors les sexes sont toujours séparés. C'est en effet, ce qui a lieu chez tous les animaux supérieurs, quadrupèdes, oiseaux, poissons, etc., et même chez les insectes, les araignées, les crustacés et quelques mollusques.

Chez la plupart des poissons et même chez quelques reptiles, la fécondation des germes n'a lieu qu'après la ponte et est en quelque sorte confiée au hasard; mais, chez tous les animaux supérieurs, elle est mieux assurée et a lieu avant leur expulsion au-dehors. En général, le germe, après s'être détaché de l'ovaire et avoir été fécondé, n'a plus besoin du secours de ses parens pour se développer. Abandonné à lui-même, il donne naissance à un nouvel individu, et il porte avec lui les matières nécessaires pour nourrir celui-ci pendant toute la durée de sa vie embryonnaire; mais, chez les oiseaux, l'œuf, qui se compose du germe, des substances nutritives dont nous venons de parler, et des membranes servant à les renfermer, ne se développe que sous l'influence d'une température élevée, que la mère y entretient ordinairement en le couvant de son corps. Enfin, chez d'autres animaux, la série des phénomènes de la reproduction se complique encore davantage; car le germe ne porte pas avec lui sa nourriture, et, pour vivre après s'être détaché de l'ovaire et avoir été fécondé, il a besoin de contracter de nouvelles Génération vivipare.

adhérences vasculaires avec les parois d'une poche particulière, nommée matrice, qui est destinée à loger le jeune individu jusqu'à ce que tous ses organes se soient formés.

Les animaux dont les germes ne tirent pas ainsi leur nourriture du sang de leur mère sont appelés *ovipares ;* ceux qui présentent ce dernier mode de reproduction sont dits *vivipares*, parce qu'en effet, au lieu de se développer dans un œuf, ils naissent vivans et tout formés.

Tous les animaux inférieurs qui ne se reproduisent pas à l'aide de bourgeons, tels que les vers, les mollusques, les crustacés, les insectes, etc., sont ovipares : il en est de même des poissons, des reptiles et des oiseaux ; mais l'homme et tous les animaux qui s'en rapprochent le plus, tels que les quadrupèdes domestiques, etc., sont vivipares.

Développement du jeune.

Lorsque le jeune individu commence à se développer dans le germe, il n'est pas, comme on pourrait le supposer, la miniature de ce qu'il sera plus tard. Il ne ressemble pas encore à ses parens, et il n'a ni la forme ni la structure qu'il aura par la suite. En effet ses organes n'apparaissent que successivement, et ils éprouvent, pendant leur évolution, des changemens des plus remarquables. On peut dire d'une manière générale que l'ensemble de l'organisation de l'embryon, ainsi que chacune de ses parties, considérée isolément, passe par une série d'états transitoires, qui rappellent jusqu'à un certain point ce qui existe d'une manière permanente chez d'autres animaux moins élevés dans la série. L'embryon humain, par exemple, ne présente, dans les premiers momens de son existence, qu'un corps arrondi et privé de membres, ayant quelque analogie de structure avec certains animaux très simples ; car on n'y trouve encore ni cerveau, ni cœur, ni os, ni muscles distincts. Le cœur n'est d'abord comme celui de quelques vers, qu'un simple vaisseau, qui bientôt après se courbe et présente deux dilatations, qui deviennent le ventricule gauche et l'oreillette du même côté. Le cœur présente alors le mode de conformation qui est analogue à celui propre aux poissons; l'oreillette est ensuite divisée en deux cavités par une cloison incomplète, ce qui rappelle la structure du cœur chez la plupart des reptiles, et un peu plus tard, une seconde cloison, qui s'élève du fond du ventricule, sépare celui-ci en deux, de manière qu'alors le cœur présente les quatre cavités qu'on y trouve chez les animaux supérieurs ; mais cependant la circulation du fœtus se rapproche encore de celle des reptiles ; car les deux oreillettes communiquent par une ouverture ap-

pelée *trou de botal*, et l'artère pulmonaire se joint à l'artère aorte par une grosse branche anastomotique, de façon qu'une petite portion seulement du sang, chassée du ventricule droit, se rend au poumon, tandis que le reste se mêle avec le sang destiné à nourrir immédiatement les organes.

C'est dans l'œuf du poulet, que le développement de l'embryon est le plus facile à observer: aussi le choisirons-nous comme exemple pour l'étude de ce phénomène curieux.

Les oiseaux n'ont pas, comme la plupart des autres animaux supérieurs, deux ovaires: on ne leur en trouve qu'un seul qui est fixé dans la cavité abdominale au-devant de la colonne vertébrale par un repli péritonial, et qui consiste en un paquet de petits sacs membraneux, arrondis, plus ou moins développés et réunis en grappes. Les parois de ces poches sont très riches en vaisseaux sanguins, et sécrètent les ovules, qui se forment dans leur intérieur et qui consistent en une matière jaune, enveloppée dans une membrane très mince. Ces corps grossissent peu-à-peu, et, lorsqu'ils ont acquis le volume que doit avoir le jaune de l'œuf parfait, le sac ovairien, dans lequel chacun d'eux se trouve renfermé, se fend et les laisse échapper dans la cavité du pavillon, espèce d'entonnoir membraneux qui s'applique sur l'ovaire et qui conduit au-dehors par l'oviducte, tube de même nature dont l'orifice inférieur se voit dans le cloaque, près de l'anus. Au moment où l'ovule descend ainsi dans l'oviducte, il ne se compose que du *vitellus* ou jaune, enveloppé dans un sac membraneux, sur un point duquel on aperçoit une petite tache blanchâtre, qui est appelée *cicatricule*, et qui mérite d'être signalée, car c'est dans son intérieur que par la suite l'embryon se développera; mais, à mesure que l'ovule descend, il se recouvre d'autres substances sécrétées par les parois du canal qu'il traverse. Vers la partie moyenne de l'oviducte, il s'enveloppe d'une matière épaisse et glaireuse, qui est le blanc de l'œuf, et un peu plus bas, il se forme autour de cette nouvelle couche une membrane épaisse, dont le feuillet externe finit par s'encroûter d'un dépôt terreux, et constitue ainsi la coquille de l'œuf.

C'est dans cet état que l'œuf est pondu. Lorsqu'il n'a pas été préalablement fécondé, il ne subit aucun changement important; mais, dans le cas contraire, il devient le siège d'un travail actif du moment où sa température se trouve convenablement élevée.

En examinant alors, au microscope, le cicatricule qui a environ

six millimètres de diamètre, on remarque vers le centre un petit corps blanc et allongé qui peut être considéré comme le rudiment du germe, et qui présente une ligne moyenne blanchâtre et arrondie au sommet; ce trait marque la place où se développera le cordon cérébro-spinal, et, suivant quelques physiologistes, ce serait même le premier vestige du système nerveux. Autour du germe, on voit une espèce de disque membraneux et transparent qui, à son tour, est borné par une zone plus obscure et par deux cercles concentriques d'un blanc mat. Vers la dix-huitième heure de l'incubation, le germe se rétrécit, prend à-peu-près la forme d'un fer de lance, s'arrondit à sa partie supérieure et il s'y forme un pli qui se rabat comme une toile au-devant de l'extrémité céphalique de la ligne cérébro-spinale; sur les côtés de ce trait longitudinal, on remarque aussi deux petits bourrelets qui le renferment comme dans une gouttière. Bientôt après ces bourrelets se réunissent par leurs extrémités inférieures et commencent à se rapprocher de façon à cacher la ligne qui les sépare; enfin, vers la vingt-quatrième heure, on y voit apparaître trois paires de points arrondis qui sont les premiers rudimens des vertèbres, dont le nombre augmente ensuite rapidement.

Le pli transversal que nous venons de voir se rabattre sur l'extrémité antérieure du germe est le premier vestige de la tête qui tend bientôt à se détacher et à devenir distincte. Vers la trente-sixième heure de l'incubation, on commence à apercevoir les yeux du poulet; peu de temps après, la partie postérieure du corps se dessine également et l'embryon se recourbe un peu sur lui-même. Pendant le troisième jour, la tête devient de plus en plus distincte; son extrémité pointue, qui correspond au bec, se reploie sur la poitrine, et l'on voit apparaître, sur les côtés de la colonne vertébrale, sous la forme de petits tubercules blanchâtres, les premiers vestiges des membres supérieurs; bientôt après les membres inférieurs se forment de la même manière; deux petits appendices fixés sous le cou se montrent aussi et constituent, en se développant, la mâchoire inférieure; enfin les yeux se colorent en noir. Le cinquième jour de l'incubation, les membres, qui ne ressemblent encore qu'à des moignons presque informes, commencent à exécuter quelques légers mouvemens, et vingt-quatre heures après, ils sont déjà assez développés pour que l'on puisse y distinguer les jambes des cuisses et l'avant-bras du bras : la forme générale du petit individu commence aussi à se rapprocher un peu de ce qu'elle sera par la suite; vers cette époque le cœur rentre dans la cavité de la poitrine et les parois de l'abdomen se complètent. Le septième jour les pieds se forment, et vers la fin du neuvième jour

on aperçoit, sur la peau de l'embryon, des petits pores qui sont les ouvertures des capsules destinées à sécréter les plumes, lesquelles commencent à se montrer à la fin du dixième jour, et recouvrent tout le corps dans l'espace de vingt-quatre heures. Le volume de la tête, d'abord excessif, diminue proportionnellement à celui du reste du corps, et les yeux, qui étaient remarquables par leur grosseur, croissent ensuite plus lentement que les autres parties; les membres, au contraire, se développent plus rapidement, de façon que l'ensemble du petit poulet se rapproche de plus en plus de celui de l'animal parfait.

Considéré sous le rapport de sa forme extérieure seulement, l'embryon présente, comme on le voit, de véritables métamorphoses; mais la partie la plus curieuse de l'histoire de son développement est celle qui montre la manière dont les différens appareils les plus importans à la vie se forment successivement dans l'intérieur de son corps.

Vers la vingt-septième heure de l'incubation on aperçoit, à la face antérieure du poulet, et précisément dans le point où se termine la membrane qui se rabat au-devant de la tête, un petit nuage transversal, qui s'élargit à ses deux extrémités, et va se perdre insensiblement sur l'aire transparent au milieu duquel le germe est placé. Ce nuage est le rudiment de l'oreillette gauche du cœur. Trois heures après, le centre de cet organe se trouve surmonté d'un vaisseau droit qui se dirige vers la tête et qui est le ventricule gauche; bientôt après un troisième renflement se montre au-dessus de celui-ci; c'est le bulbe de l'aorte qui disparait plus tard, mais qui se voit toujours chez certains reptiles, tels que les grenouilles; le cœur s'allonge ensuite et se recourbe; un rétrécissement s'établit entre l'oreillette et le ventricule, et, vers la trente-sixième heure, la première de ces cavités commence à remonter vers le sommet de l'appareil : à cette époque le cœur commence à battre, mais il ne contient pas encore de sang et n'est rempli que par un liquide incolore. Dès les premières heures de l'incubation, l'air transparent qui environne le germe présente aussi des modifications importantes; la membrane qui le forme se divise en deux feuillets entre lesquels se développe une lame de tissu spongieux qui, vers la trentième heure, commence à s'épaissir en certains endroits et à prendre une teinte jaune; ce tissu s'étend peu-à-peu sur toute la surface du jaune, et des espèces d'îles, remplies d'un liquide rougeâtre, se forment ensuite dans son épaisseur; enfin ces lacunes ne tardent pas à se mettre en communication entre elles et à former un réseau vasculaire qui entoure l'embryon et envoie le sang au cœur par deux vaisseaux dont l'extrémité se perd dans l'oreillette gauche. C'est dans cette membrane vas-

culaire et loin de l'embryon que le sang se forme d'abord; et lorsqu'il commence à se montrer, ses globules sont circulaires. La circulation est alors facile à suivre: le sang passe au travers du ventricule, arrive dans la bulbe de l'aorte, et se rend de là dans l'aorte descendante, qui bientôt se divise en deux branches, qui sortent du corps du fœtus et vont se perdre dans l'aire vasculaire dont il est environné; le sang qui part ainsi à droite et à gauche du poulet se divise dans un lacis de vaisseaux capillaires, puis arrive dans un vaisseau général qui le ramène en haut ou le dirige en bas, d'où il revient au cœur. Entre le troisième et le quatrième jour de l'incubation, on distingue nettement le ventricule droit qui se montre sous la forme d'une petite poche placée au-devant du ventricule gauche, communiquant librement avec la cavité de l'oreillette, et se continuant avec un vaisseau dont l'extrémité se dirige vers le point qu'occupent les poumons. Dès le deuxième jour l'oreillette droite commence aussi à se former par suite du développement d'un repli annulaire qui divise l'oreillette gauche en deux parties distinctes. Enfin, vers le sixième jour, on commence à apercevoir dans le sang des globules elliptiques, et le neuvième jour ceux-ci ont remplacé en entier les globules circulaires qui d'abord y existaient seuls; leur apparition coïncide avec celle du foie et avec l'oblitération des vaisseaux de la membrane du jaune où nous avons vu la sanguification commencer: aussi a-t-on des raisons de croire que ce viscère est le siège de la sécrétion de ces corpuscules.

Les poumons commencent à se développer vers le quatrième jour; ils consistent d'abord en deux tubercules oblongs et presque transparens placés derrière le cœur: ils prennent bientôt une couleur rouge, mais ils ne servent pas à la respiration avant que le poulet n'ait rompu sa coquille.

Cette fonction s'exécute cependant d'une manière active dès les premiers momens de l'incubation; et si l'on empêche l'air de pénétrer dans l'œuf, le poulet meurt presque aussitôt. Au moment de la ponte, l'œuf est complètement rempli par le blanc et le jaune, mais peu-à-peu ces liquides perdent par évaporation une certaine quantité de leur eau, et il se forme ainsi sous la coquille un vide qui se remplit d'air; le jaune subit en même temps des modifications qui le rendent plus léger que le blanc, de façon qu'il vient occuper la partie la plus supérieure de l'œuf, quelle que soit la position de celle-ci; et la sérosité qui s'accumule pendant le second jour de l'incubation, au-dessous du cicatricule, produisant le même effet sur celui-ci, le fait flotter de manière à être en contact avec l'air dont nous venons de parler. La respiration de l'embryon s'effectue d'abord par son contact

de l'air qui a pénétré ainsi sous la coquille ou par la membrane du jaune, mais bientôt après cette fonction devient l'apanage d'une membrane nouvelle appelée *allantoïde*. Celle-ci commence à se montrer vers la quarante-cinquième heure de l'incubation sous la forme d'une vésicule membraneuse et transparente, de la grosseur d'une tête d'épingle, placée dans la région abdominale du poulet. Cette poche se développe rapidement, s'étale sur la surface supérieure du jaune, et finit par envahir toute la surface interne de la coquille contre laquelle elle se trouve appliquée ; enfin son feuillet externe ne tarde pas à se couvrir d'un magnifique réseau vasculaire qui reçoit le sang veineux venant de l'embryon, et le met en contact avec l'air pour le transformer en sang artériel.

Le canal intestinal paraît naître de deux replis de la lame interne de la cicatricule, qui ressemblent d'abord à des entonnoirs ouverts par une de leurs extrémités, et situés au-dessus de la colonne vertébrale, à l'opposite l'un de l'autre; ces replis se rétrécissent graduellement et se ferment; mais leur cavité reste encore en communication avec le jaune, qui peu-à-peu y pénètre et sert à nourrir le fœtus; aussi le voit-on diminuer de plus en plus, et vers la fin de l'incubation est-il entraîné dans l'intérieur de l'abdomen.

Enfin le système nerveux éprouve, en se développant, une série de modifications encore plus remarquables que toutes celles que nous venons de signaler; et les formes transitoires qu'on lui voit ont la plus grande analogie avec celles auxquelles les mêmes parties s'arrêtent pour toujours chez des animaux moins élevés dans la série zoologique.

La plupart des animaux ont, en venant au monde, à-peu-près les formes et le mode d'organisation qu'ils doivent conserver pendant toute la durée de leur vie, mais il n'en est pas ainsi de tous; on en connaît beaucoup qui, après leur naissance, subissent encore des changemens analogues à ceux qu'ils ont déjà éprouvés pendant la durée de leur développement embryonnaire, et quelquefois ces changemens sont si complets, que l'animal subit de véritables métamorphoses avant que d'arriver à l'état parfait. Les grenouilles, et surtout les insectes, nous fourniront par la suite des exemples remarquables de ces transformations.

ÉLÉMENS
DE ZOOLOGIE.

DEUXIÈME PARTIE.

ZOOLOGIE DESCRIPTIVE.

La zoologie descriptive (1) est la branche de l'histoire naturelle des animaux qui nous en fait connaître les formes, les propriétés et les mœurs, et qui nous apprend à les distinguer entre eux.

Nécessité des classifications.

Pouvoir distinguer les objets que l'on étudie, et pouvoir les faire reconnaître avec certitude aux autres, est une condition sans laquelle les connaissances acquises ne sauraient se transmettre, et sans laquelle il n'y aurait point de science. Or, pour y arriver, il ne suffit pas de donner à chaque objet un nom particulier, il faut aussi donner à chacun de ces noms une définition telle qu'on puisse toujours en connaître la valeur et en faire la juste application. On voit donc que, pour étudier les animaux, il est nécessaire d'en dresser un grand catalogue, dans lequel tous ces êtres portent des noms convenus, et d'indiquer pour chacun d'eux les caractères propres à les faire reconnaître.

Il est également évident que ces caractères doivent être tirés de la conformation des animaux; car, pour être toujours applicables, il faut que ceux-ci les portent avec eux; des propriétés ou des habitudes dont l'exercice ne serait que momentané, ne pourraient remplir cette condition.

(1) Le mot zoologie qui signifie *discours sur les animaux*, est formé de deux racines grecs, ζοον (animal) λογος (discours.)

Mais il n'est aucun animal qui puisse être reconnu par un seul des traits de sa conformation; les caractères qui le distinguent des uns lui sont communs avec d'autres, et c'est seulement par la réunion de plusieurs de ces caractères, dont l'ensemble n'existe pas de même ailleurs, qu'il diffère de tous les autres animaux. Plus les objets qu'il importe de reconnaître sont nombreux, plus il faut accumuler de caractères; et comme le nombre des animaux est immense, il en résulte que, pour distinguer un de ces êtres pris isolément, il faut presque se rappeler sa description complète.

Or, il n'est point de mémoire assez forte pour suffire à de pareils efforts; et si l'on ne possédait les moyens d'arriver au même but par une route plus facile, l'étude de l'histoire naturelle resterait éternellement dans l'enfance. Mais en établissant parmi les animaux des divisions et des subdivisions, qui elles-mêmes sont nommées et caractérisées, une grande partie de ces difficultés disparaissent, car, à l'aide d'un petit nombre de traits et de noms, on arrive à circonscrire à un tel degré le champ de la comparaison que, pour reconnaître l'objet dont on s'occupe, on n'a enfin qu'à le distinguer de ceux dont il diffère à peine.

Cet échafaudage de divisions, dont les supérieures contiennent les inférieures, est ce que l'on appelle une CLASSIFICATION; c'est une espèce de dictionnaire où les objets que l'on cherche sont rangés d'après leurs propriétés, et dans lequel, pour découvrir leurs noms, on a recours à leurs caractères.

Pour faire saisir l'utilité des classifications, il suffira de quelques exemples. Si l'on voulait, sans se servir de moyens semblables, définir le mot Lièvre, il faudrait faire une longue énumération de caractères, et pour appliquer cette définition, il faudrait comparer la description ainsi tracée à celle de plus de cent mille animaux différens; mais si l'on dit que le lièvre est un animal vertébré, de la classe des mammifères, de l'ordre des rongeurs, du genre *lepus*, on saura, par le premier de ces mots, dont la définition est connue, que ce ne peut être ni un insecte, ni aucun autre animal sans squelette intérieur; par le second, on excluera de la comparaison tous les poissons, tous les reptiles et tous les oiseaux; par le troisième, on distinguera de suite le lièvre des neuf dixièmes des mammifères, et lorsqu'on aura déterminé de la même manière le genre auquel il appartient, on n'aura plus qu'à le comparer à un très petit nombre d'animaux dont il ne diffère que par quelques traits plus ou moins saillans; pour le faire distinguer avec certitude, il suffira donc de quelques lignes. Il existe ici la même différence que celle qu'il y aurait à chercher, d'après son uniforme et son signalement, un soldat dans une armée, dont tous

les rangs seraient mêlés, ou dans une armée bien ordonnée, dont chaque division, chaque brigade, chaque régiment, chaque bataillon et chaque compagnie se trouverait à la place qui lui appartient, et porterait avec lui des signes distinctifs. A l'aide des classifications zoologiques, on arrive à appliquer à un animal le nom qui lui convient, de la même manière que l'on parvient à trouver la personne que l'on cherche, d'après l'adresse de sa demeure; dans ce dernier cas, on s'enquiert d'abord de son pays, puis de la province, de la ville, du quartier, de la rue, de la maison, et enfin de l'étage qu'elle habite; et dans le premier cas on se demande d'abord à quelle grande division du règne animal appartient l'espèce que l'on observe, puis à quelle classe, à quel ordre, à quelle famille et à quel genre il faut le rapporter; or, ces questions résolues, le travail est presque achevé.

La classification des animaux peut être fondée sur des considérations très variées; mais la marche à suivre, dans cette distribution, est loin d'être une chose indifférente. Tantôt les classifications ont été fondées sur les modifications que présente un seul organe choisi arbitrairement et considéré dans toute la série de ces êtres; d'autres fois, au contraire, sur l'ensemble de l'organisation de ces êtres.

Classifications artificielles.

Les premières de ces classifications, que l'on nomme des *systèmes artificiels*, sont, en général, dans la pratique, d'une application facile; mais souvent elles ne font rien connaître d'important que les noms des objets. Supposons, par exemple, que l'on prenne pour base de la classification des animaux le nombre des membres dont leur corps est pourvu : on placera, dans la division des quadrupèdes, les bœufs, les grenouilles, les lézards, etc., tandis qu'on séparera ces derniers des serpens et de quelques autres reptiles ayant avec eux la plus grande analogie, mais auxquels l'une des paires de membres manque; certes, on parviendra ainsi à distinguer ces animaux; mais les différens pas que l'on aura fait successivement pour y parvenir n'auront presque rien appris sur leur nature; jusqu'au dernier moment on aura à comparer les choses les plus disparates, et on ne pourra s'élever à des considérations générales dignes de quelque intérêt.

Classifications naturelles.

Les secondes de ces classifications, que l'on appelle des *méthodes naturelles*, sont destinées à être, en quelque sorte, le tableau synoptique de toutes les modifications que la nature a introduites dans l'organisation des animaux. Dans ces méthodes, les diverses classes, familles et genres sont fondés sur l'ensemble des caractères fournis par chaque animal, rangés d'après leurs degrés d'importance respective; aussi chacune de ces divisions ne renferme-t-elle que des élémens homogènes : les êtres dont

un groupe se compose, se ressemblent par des points d'autant plus multipliés, que ce groupe lui-même est d'un rang moins élevé dans la hiérarchie des classifications, et en connaissant la place qu'un animal quelconque y occupe, on connaît aussi les traits les plus remarquables de son organisation et la manière dont ses principales fonctions s'exécutent.

Dans ces classifications, on donne le nom d'*espèce* à la réunion des individus qui se reproduisent entre eux avec les mêmes propriétés essentielles. Ainsi les hommes, les chiens, les chevaux constituent, pour le zoologiste, autant d'espèces distinctes.

Quelquefois une espèce diffère considérablement de toutes les autres; mais, en général, il en existe un nombre plus ou moins considérable qui se ressemblent beaucoup et qui ne se distinguent que par des différences peu importantes; le cheval et l'âne, le chien et le loup sont dans ce cas, et dans les classifications naturelles, on réunit ces espèces voisines dans des groupes appelés *genres*, et on joint à leur nom spécifique un nom générique qui leur est commun : ainsi on dit lézard gris, lézard piqueté, lézard ocellé, etc., pour désigner les différentes espèces du genre lézard.

Chaque animal a, comme on le voit, deux noms qui peuvent être comparés au nom de famille et aux noms de baptême des hommes; seulement l'ordre dans lequel on les place est l'inverse de ce qui a lieu pour ceux-ci; le nom du genre précède toujours le nom de l'espèce.

Les genres qui ont entre eux le plus d'analogie sont réunis en *tribus* ou en *familles*; et celles-ci, d'après les mêmes principes, sont réparties en groupes d'un rang plus élevé, auxquels on donne le nom d'*ordres*.

Les ordres sont, à leur tour, réunis en *classes*, et les classes sont elles-mêmes des divisions des grands *embranchemens* dont le règne animal se compose.

Chacune de ces divisions et de ces subdivisions porte un nom particulier et se distingue des autres par l'existence de certains caractères propres à tous les animaux dont elle se compose.

Les parties qui varient le moins dans les divers animaux sont toujours celles qui sont les plus importantes et dont les modifications entraînent le plus de changemens dans le reste de l'organisation. Celles qui présentent, au contraire, les différences les plus multipliées ne remplissent qu'un rôle secondaire. Il en résulte que les caractères communs à une série très considérable d'animaux et propres par conséquent à faire distinguer, dans les méthodes naturelles, une classe ou un ordre des autres divisions de même rang, sont en même temps des traits de conformation d'une haute importance pour l'histoire des animaux;

tandis que ceux qui varient d'un genre à un autre genre voisin ne sont en général que d'un médiocre intérêt. Par cela seul que l'on connaît la famille, l'ordre, la classe et l'embranchement auxquels l'un de ces êtres appartient, on connaît par conséquent tout ce que son organisation présente de plus intéressant, et, comme les fonctions et les mœurs d'un animal sont toujours dépendantes, ou du moins en harmonie avec le mode de conformation de ses organes, on peut déduire de cette connaissance celle de tous les points les plus importans à son histoire.

L'introduction des méthodes naturelles pour la classification des êtres vivans est l'un des services les plus grands que l'on ait rendus à l'histoire naturelle : elle a changé la face de cette science, et a donné un puissant intérêt à la partie de la botanique et de la zoologie, qui, jusqu'alors, avait été la plus aride : aussi ne pouvons-nous omettre de citer les savans à qui l'on doit cette innovation heureuse.

Ce furent les plantes que l'on rangea d'abord en familles naturelles. Jusque-là on ne les classait que d'après le nombre de leurs étamines et de leurs pistils, ou d'après tout autre caractère, choisi arbitrairement et sans avoir égard à leurs analogies ; mais un botaniste français, Bernard de Jussieu (1), eut l'heureuse idée de les distribuer d'après l'ensemble de leur organisation, et de les répartir en groupes naturels ; et son neveu, Antoine-Laurent de Jussieu, compléta sa méthode, qui aujourd'hui est adoptée par tous les naturalistes.

Ce fut à une époque encore plus récente que les principes des méthodes naturelles ont été pris pour base de la classification des animaux, et c'est en majeure partie à M. Cuvier qu'appartient la gloire de cette application.

Division du règne animal en quatre embranchemens.

En rangeant ainsi les animaux d'après les divers degrés de ressemblance qu'ils ont entre eux et d'après les différences plus ou moins considérables qui les distinguent, on remarque d'abord qu'il existe dans le règne animal quatre types principaux, d'après lesquels la nature semble avoir construit tous ces êtres : aussi les range-t-on en quatre grandes divisions ou embranchemens.

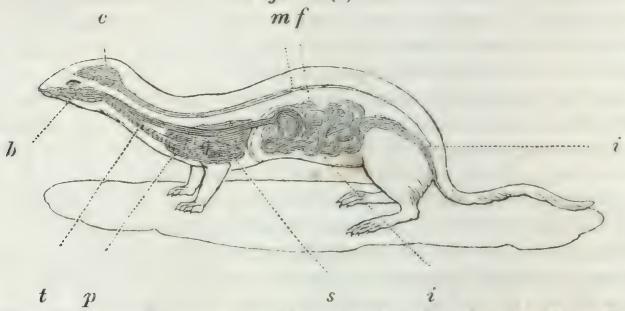
Animaux vertébrés.

Les uns ressemblent à l'homme par l'ensemble de leur organisation : leur corps est soutenu par un squelette intérieur ; leur système nerveux se compose, outre les nerfs et les ganglions,

(1) Ce fut en 1759 que Bernard de Jussieu, en établissant le jardin botanique de Trianon, y fonda sa série des ordres naturels des plantes ; mais ce ne fut qu'en 1788 que l'on eut un ouvrage complet sur la méthode des familles naturelles ; Antoine Laurent de Jussieu, neveu de Bernard, publia alors son *Genera plantarum*.

d'un cerveau (*fig.* 60 *c*) et d'une moelle épinière (*m*), situés au-dessus du canal digestif (*b*, *i*) et renfermés dans une enveloppe osseuse, formée du crâne et des vertèbres; leur sang est rouge; leur cœur est musculaire et composé au moins de deux cavités : ils ont pour la vue, l'ouïe, l'odorat et le goût, des organes distincts, logés dans la tête. La forme de leur corps est symétrique; ils n'ont jamais plus de quatre membres. Les sexes sont toujours séparés, et il règne des analogies plus ou moins grandes dans la structure de toutes leurs parties. On les distingue sous le nom d'ANIMAUX VERTÉBRÉS, et on peut citer comme exemple de ce mode d'organisation, l'homme, les oiseaux, les poissons, etc.

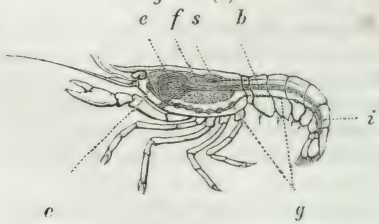
Fig. 60. (1)



Animaux articulés.

Dans le second groupe, on trouve un plan de structure tout autre. Le corps est encore d'une forme symétrique : mais il n'est plus soutenu par un squelette intérieur, analogue à celui des animaux vertébrés. Le squelette est extérieur, et ces animaux y sont renfermés comme dans un étui. Cette charpente solide n'est formée que par la peau plus ou moins modifiée dans sa nature et dans sa consistance, et se compose toujours d'une suite d'anneaux mobiles les uns sur les autres. C'est pour rap-

Fig. 61. (2)



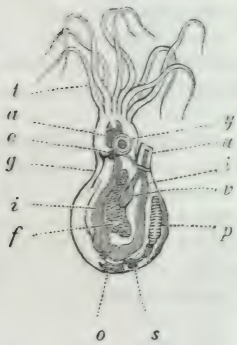
(1) Cette figure théorique est destinée à indiquer la position relative des grands appareils organiques dans l'embranchement des animaux vertébrés, et plus particulièrement dans la classe des mammifères. *b* cavité buccale formant l'entrée du tube alimentaire, dont l'ouverture opposée se trouve à l'extrémité postérieure du corps; — *i* intestin; — *f* foie; — *t* trachée artère; — *p* poumons; — *s* cœur; — *c* cerveau; — *m* moelle épinière.

(2) Coupe idéale du corps d'une écrevisse. — *e* estomac, au-dessous duquel

peler cette disposition remarquable, qu'on a donné à tous ces êtres le nom d'ANIMAUX ARTICULÉS; mais les particularités de structure que nous venons de signaler ne sont pas les seules qui les caractérisent. Leur système nerveux se compose d'une double chaîne de ganglions, dont une partie occupe la tête (*fig.* 61, *c*), et le reste (*g*) se trouve sur la ligne médiane de la face ventrale du corps au-dessous du tube digestif (*e*, *i*), de manière à former autour de l'œsophage un collier médullaire. La portion céphalique de cette espèce de chapelet peut, jusqu'à un certain point, se comparer à un cerveau; mais il n'y a ici rien qui ressemble à une moelle épinière. Le sang est presque toujours blanc, et souvent le cœur est réduit à l'état d'un simple canal longitudinal. Les organes des sens sont moins nombreux et moins parfaits que chez les animaux vertébrés, et quelquefois ils manquent tous; enfin les membres sont en général très nombreux, et il existe, dans la structure de ces êtres, une foule d'autres particularités dont nous aurons à nous occuper par la suite.

Ce mode de conformation nous est offert par les insectes, les écrevisses, les crabes, etc.

Fig. 62. (1)



Animaux mollusques.

Chez d'autres animaux, il n'existe ni squelette intérieur ni squelette extérieur. La peau forme une enveloppe molle et contractile: elle sécrète souvent une matière pierreuse, qui forme des espèces de plaques, nommées *coquilles;* mais elle ne constitue jamais une suite d'anneaux mobiles analogues à ceux des animaux articulés. Le système nerveux (*fig.* 62, *c*, *g*) se compose de plusieurs masses éparses, réunies par des filets nerveux. Le sang est blanc et le système circulatoire assez complet. Il n'existe jamais d'organe spécial pour l'odorat: celui de l'ouïe ne se montre que dans une seule famille, et, dans un grand nombre de ces animaux, il n'y a point d'yeux; enfin ils n'ont presque jamais de membres pour la lo-

se voit l'œsophage et la bouche; — *i* intestin; — *f* foie; — *c* ganglions nerveux céphaliques, situés au-devant ou au-dessus de l'œsophage; — *g* ganglions nerveux thoraciques et abdominaux, situés au-dessous du canal alimentaire.

(1) Coupe idéale du corps d'un mollusque céphalopode. — *t* bras ou tentacules, qui entourent la tête; — *b* bouche; — *i* canal alimentaire; — *a* anus; — *f* foie; — *c* et *g* ganglions nerveux; — *p* branchies; — *s* cœur; — *o* appareil reproducteur; — *v* vésicule de l'encre; — *y* yeux.

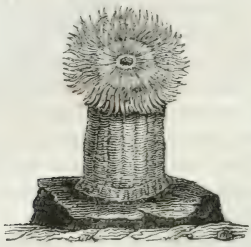
comotion, et la structure de toutes les parties se dégrade de plus en plus.

Les limaçons et les huîtres appartiennent à cette grande division du règne animal, qui est celle des ANIMAUX MOLLUSQUES.

Animaux rayonnés.

Dans ces trois groupes, les organes du mouvement et des sens sont disposés symétriquement aux deux côtés de la ligne médiane et longitudinale du corps, dont les deux faces antérieure et postérieure sont dissemblables, et il existe toujours, comme nous l'avons vu, un système nerveux distinct. Dans la quatrième grande division du règne animal, rien de cela n'existe. Les organes dont nous venons de parler sont disposés comme des rayons autour d'un centre, et, lorsqu'il n'y en a que deux séries, les deux faces opposées du corps sont semblables. On ne trouve jamais de système nerveux distinct ni d'organes spéciaux des sens bien reconnaissables. Le sang est blanc comme dans les mollusques et les insectes. S'il existe des organes de circulation, ils sont des plus incomplets; et l'appareil digestif devient d'une simplicité extrême. Enfin quelques-uns de ces animaux ne semblent être formés que d'une pulpe homogène, mobile et sensible.

Fig. 63.



On donne à ces êtres d'une structure si simple le nom d'ANIMAUX RAYONNÉS, et on les appelle aussi des ZOOPHYTES ou *animaux plantes*; car plusieurs d'entre eux vivent fixés au fond des eaux, et au premier abord ressemblent plus à des végétaux qu'à des êtres animés. Les polypes dont nous avons déjà eu l'occasion de parler, les étoiles de mer et les actinies ou anémones de mer (*fig.* 63), peuvent donner une idée de l'ensemble de cette division.

PREMIÈRE GRANDE DIVISION DU RÈGNE ANIMAL.

ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Caractères communs.

Les animaux vertébrés sont de tous les êtres animés ceux dont les facultés sont les plus variées et les plus parfaites; et,

comme on pouvait le prévoir, d'après le principe que nous avons déjà établi relativement à la division du travail dans l'économie animale, ce sont aussi ceux dont les organes sont les plus nombreux et les plus compliqués.

Squelette.

L'existence d'une charpente solide dans l'intérieur du corps leur permet d'atteindre à une taille que les animaux articulés, les mollusques et les zoophytes n'ont jamais, et la nature de ce squelette, dont toutes les pièces sont liées les unes aux autres, donne à leurs mouvemens une précision et une vigueur qu'on ne voit que rarement chez les autres animaux.

La portion du squelette, qui ne manque jamais, qui varie le moins d'un animal à un autre, et qui est en même temps la plus importante de toutes, est la tige osseuse qui renferme l'encéphale, et qui est formée par le crâne et la colonne vertébrale. Sa conformation est partout essentiellement la même que chez l'homme, où nous l'avons déjà étudiée (page 182).

La face varie davantage; mais on y retrouve partout la plupart des mêmes os cloisonnant les cavités des organes de la vue et de l'odorat, et formant les deux mâchoires, qui sont toujours placées l'une au-dessus de l'autre, sur la ligne médiane du corps. Les côtes ne manquent que très rarement: il en est de même du sternum et des os des membres; mais le nombre et la forme de ceux-ci varient suivant les mouvemens qu'ils sont destinés à exécuter. En effet, tantôt les membres se terminent par des mains ou des pieds, et d'autres fois ils ont la conformation d'ailes ou de nageoires.

Système nerveux.

Le système nerveux est bien plus développé chez les animaux vertébrés que dans les autres divisions du règne animal, et c'est sa partie centrale qui est surtout remarquable par son volume. La sensibilité de ces animaux est en rapport avec ce mode d'organisation, et leur intelligence dépasse celle de tous les autres. La plupart des nerfs du corps naissent toujours par deux racines de la moelle épinière, qui se termine antérieurement à un cervelet et à un cerveau plus ou moins volumineux. Les sens extérieurs sont toujours au nombre de cinq, et les organes qui en sont le siège offrent, à peu de chose près, la même disposition que chez l'homme.

Appareil digestif.

L'appareil de la digestion ne présente aussi dans cette grande division du règne animal que des différences assez légères; et le chyle est toujours transporté de l'intestin dans les veines par des canaux particuliers appartenant au système des vaisseaux lymphatiques (pag. 99).

Circulation.

Le sang, qui est toujours rouge, et qui est bien plus riche en globules que dans les animaux inférieurs, arrive au cœur par les veines: il pénètre d'abord dans une oreillette, et passe ensuite

dans un ventricule, d'où il se rend en totalité ou en partie à l'appareil de la respiration; en général ce liquide nourricier revient ensuite au cœur avant que de se rendre aux diverses parties du corps; mais quelquefois il se porte directement à celles-ci. La respiration a toujours lieu dans un appareil particulier, situé dans une cavité intérieure du corps; mais elle n'est pas toujours aérienne comme chez l'homme.

Respiration.

Sécrétions.

Parmi les organes sécréteurs dont nous avons signalé l'existence chez l'homme, il en est deux qui ne manquent jamais : ce sont le foie et les reins. Le pancréas existe également chez la plupart des animaux vertébrés, et on leur trouve aussi une rate plus ou moins développée.

La nature semble donc avoir suivi le même plan général dans la création de tous ces êtres : cependant ils diffèrent tous entre eux, et quelques-unes de ces différences sont même d'une grande importance dans l'économie.

Principales différences.

Ainsi, chez les uns, les jeunes se forment dans une espèce de poche appelée matrice, aux parois de laquelle ils adhèrent par des vaisseaux, de façon qu'ils tirent leur nourriture du sang de leur mère; ils naissent vivans, et, pendant les premiers temps de leur existence, la mère les alimente d'un liquide particulier, le lait, dont la sécrétion s'opère dans des glandes mammaires.

Chez les autres animaux vertébrés, les petits proviennent d'œufs; ils se développent sans adhérer à leur mère, et avant leur naissance ils tirent leur nourriture d'une matière renfermée avec eux dans les enveloppes de l'œuf(1); enfin il n'existe point de mamelles chez ces animaux, et, par conséquent, ils n'allaitent point leurs petits.

Un certain nombre de ces vertébrés ovipares ont la respiration aérienne, mais chez d'autres cette fonction a lieu aux dépens de l'air dissous dans l'eau, et s'effectue par des branchies.

Enfin, parmi les ovipares à respiration aérienne, il en est qui sont des animaux à sang chaud, et qui respirent par toutes les parties de leur corps aussi bien que par leurs poumons, car l'air passe de ces organes jusque dans l'intérieur de leurs os, tandis que chez d'autres la respiration est très bornée et n'a lieu que dans les poumons, dans lesquels tout le sang veineux ne passe même pas avant que de retourner aux parties dont il provient. Ces différences coïncident avec d'autres modifications également importantes dans la conformation des animaux vertébrés; aussi, pour que la classification de ces êtres soit en quelque sorte la représentation des principales ressemblances et différences

Division

(1) C'est le jaune de l'œuf.

qui se remarquent entre eux, faut-il les diviser en quatre classes, savoir : les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons. en quatre classes.

Pour se former une idée exacte des caractères propres à ces quatre grandes divisions des vertébrés, il suffira de jeter les yeux sur le tableau suivant.

MAMMIFÈRES.	OISEAUX.	REPTILES.	POISSONS.
Vivipares.		Ovipares.	
Des mamelles.		Point de mamelles.	
Sang à globules circulaires.		Sang à globules éliptiques.	
Sang chaud.		Sang froid.	
	Poumons.		Branchies.
Respiration simple.	Respiration double.	Respiration simple.	
Circulation double complète.		Circulation double incomplète.	Circulation double complète.
Cœur à quatre loges.		Cœur ordinairement à 3 loges.	Cœur à deux loges
Peau garnie de poils.	Peau garnie de plumes.	Peau nue ou garnie d'écailles.	
Membres organisés en général pour la marche.	Membres antérieurs organisés pour le vol.	Membres organisés en général pour la marche.	Membres organisés pour la nage.

DE LA CLASSE DES MAMMIFÈRES.

La classe des mammifères se compose de l'homme et de tous les animaux qui lui ressemblent par les points les plus importans de leur organisation; elle se place naturellement en tête du règne animal comme renfermant les êtres dont les mouvemens sont les plus variés, les sensations les plus délicates, les facultés les plus multipliées et l'intelligence la plus développée; et elle nous intéresse aussi plus que toute autre, car elle nous fournit les animaux les plus utiles, soit pour notre nourriture, soit pour nos travaux et pour les besoins de notre industrie.

Forme générale.

Il est, en général, facile de distinguer, au premier coup-d'œil, un mammifère d'un oiseau, d'un reptile, d'un poisson, ou de tout autre animal, par la seule considération de sa forme extérieure et de la nature de ses tégumens; car les mammifères sont les seuls animaux dont le corps est couvert de poils, et ordinairement leur forme générale ne s'éloigne que peu de celle des espèces que nous avons continuellement sous les yeux, et que nous prenons naturellement comme types de ce groupe; mais quelquefois ils ne se reconnaissent pas à un examen aussi superficiel, car il en est dont la peau est complètement nue et dont le corps, au lieu de ressembler à celui d'un chien, d'un cheval, ou d'un autre mammifère ordinaire, présente les formes propres aux poissons.

La tête est, en général, plus grosse proportionnellement au reste du corps que celle des oiseaux, mais ne présente que rarement des dimensions aussi considérables que chez les poissons; elle est séparée du tronc par un cou plus ou moins allongé et ordinairement bien distincte; lorsqu'il existe une queue, elle est presque toujours grêle et cylindrique; enfin, dans l'immense majorité des cas, les membres sont au nombre de quatre, et ne présentent entre eux que des différences légères; presque toujours ils sont conformés pour servir à la marche, et souvent ils peuvent être aussi des organes de préhension; mais quelquefois ils affectent la forme de nageoires, comme cela se voit chez les phoques, les dauphins et les baleines, et d'autres fois (chez les chauves-souris) ils se transforment en ailes.

Squelette.

Le squelette ne présente dans cette classe que des modifications en général légères; toujours il ressemble beaucoup à celui de l'homme (1), et ce n'est guère que dans la structure des

(1) Voyez fig. 52, p. 183.

membres et dans le développement plus ou moins considérable de la queue que l'on remarque des différences importantes.

La forme de la tête osseuse varie beaucoup, suivant que la face prend plus ou moins d'extension, ou bien que le crâne se développe davantage, et l'étude de ces différences de proportions n'est pas sans intérêt; car, ainsi que nous l'avons déjà vu, il existe, en général, un rapport assez direct entre le degré d'intelligence dont un animal est doué et les dimensions relatives de la portion crânienne de sa tête (1). A mesure que l'on s'éloigne de l'homme, on voit le crâne diminuer, les mâchoires et les fosses nasales prendre plus d'extension, les orbites se diriger de plus en plus en dehors et devenir de moins en moins distinctes des fosses temporales; enfin, le trou occipital, qui livre passage à la moelle épinière, et les deux condyles par lesquels la tête s'articule avec la colonne vertébrale, au lieu d'être placés vers le milieu de la face inférieure du crâne, se portent de plus en plus en arrière et finissent par en occuper la face postérieure, de façon que les mâchoires, au lieu de former un angle droit avec la colonne vertébrale, deviennent parallèles à l'axe du corps. Du reste, on trouve partout à-peu-près les mêmes os, et le mode d'articulation de la mâchoire inférieure est caractéristique de la classe des mammifères; cet os se fixe immédiatement au crâne par deux condyles saillans et la portion du temporal qui le reçoit est confondue avec le rocher, et entre dans la composition des parois du crâne, tandis que, chez les vertébrés ovipares, cette mâchoire est suspendue à un os intermédiaire entre lui et le rocher. Tête.

Les vertèbres ont les mêmes caractères que chez l'homme, et la colonne épinière présente aussi presque toujours cinq parties distinctes. La portion cervicale varie beaucoup d'étendue; chez la girafe, par exemple, elle est d'une longueur extrême, tandis que, chez les baleines, elle est à peine distincte, mais néanmoins elle se compose presque toujours du même nombre d'os; chez tous les mammifères, excepté un seul, il y a sept vertèbres cervicales; l'aï en a neuf. En général, le cou est d'autant plus court que la tête est plus grosse, et, par conséquent, plus lourde : la longueur de ces deux parties réunies est ordinairement égale à celle du train de devant, circonstance sans laquelle les quadrupèdes, qui ne portent pas leurs alimens vers la bouche à l'aide de la main ou d'une trompe préhensile, ne pourraient, à moins de se coucher à terre, ni paître ni boire. Les vertèbres dorsales, qui s'articulent avec les côtes, sont au nombre de douze à quinze chez la plupart des Vertèbres.

(1) Voyez pag. 163.

mammifères, mais chez quelques-uns de ces animaux on en trouve davantage : le cheval en a dix-huit et l'éléphant vingt. Les différences que l'on remarque dans la forme de ces os dépendent, en majeure partie, du développement plus ou moins considérable de leur apophyse épineuse; ces apophyses donnent attache au ligament cervical qui sert à soutenir la tête; aussi sont-elles d'autant plus longues, plus droites et plus fortes, que celle-ci est plus lourde ou qu'elle est portée sur un cou plus long. C'est principalement de la longueur de la portion lombaire de la colonne vertébrale que dépend la taille grêle ou ramassée des quadrupèdes, et cette longueur tient au nombre de vertèbres placées entre le dos et le bassin; chez la plupart des mammifères, il en existe six ou sept, et leur nombre s'élève quelquefois à neuf, tandis que d'autres fois on n'en compte que quatre, trois, ou même deux. Dans les cétacés, on ne peut les distinguer des vertèbres sacrées, qui, chez les quadrupèdes, se réunissent aux os des hanches pour former le bassin. Le nombre de ces dernières vertèbres varie beaucoup; dans le lori, le phalanger, le galéopithèque et quelques autres mammifères, on n'en trouve qu'une seule; chez un grand nombre d'autres, il y en a deux, trois, ou même quatre, et quelquefois on en trouve jusqu'à sept; en général, le sacrum est, proportion gardée, plus large dans les espèces qui ont l'habitude de se tenir debout que dans les autres; mais il ne présente, chez aucun quadrupède, autant de largeur ni une position aussi favorable à la solidité de la station que chez l'homme; chez tous les autres mammifères, il forme, avec l'épine dorsale, une seule ligne droite. Enfin les vertèbres coccygiennes manquent complètement chez un petit nombre de mammifères les roussettes, par exemple), et varient beaucoup chez les autres; dans quelques espèces on en compte plus de trente. Elles sont de deux sortes : les unes conservent un canal pour le passage de la moelle épinière, les autres n'en ont plus; enfin leurs apophyses sont d'autant plus saillantes que la queue est plus forte et plus mobile; chez la plupart des mammifères cet organe ne sert que peu aux mouvemens, mais chez d'autres il devient un instrument puissant de locomotion. Ainsi dans les kanguroos, les gerboises, etc., la queue forme, avec les pieds de derrière, une espèce de trépied sur lequel l'animal se pose et s'élance; chez un grand nombre de singes de l'Amérique, elle est préhensile et sert à ces animaux comme une cinquième main pour se suspendre aux branches; enfin, chez les cétacés, elle prend un accroissement énorme et devient l'agent principal de la natation.

Thorax. La conformation du thorax varie peu chez les mammifères; le nombre des côtes est le même que celui des vertèbres dor-

sales, et leur disposition ne diffère pas notablement de ce que nous avons vu chez l'homme. Le sternum est, en général, étroit et allongé, et se compose toujours d'un certain nombre de pièces disposées en série longitudinale. Chez les chauves-souris, où les muscles abaisseurs de l'aile doivent avoir une grande puissance et trouver sur cet os une large surface pour leur insertion, il présente, sur la ligne médiane, une crête élevée qui ressemble un peu au bréchet des oiseaux. Dans les quadrupèdes qui n'ont pas de clavicule, la poitrine est comprimée sur les côtés, et le sternum forme en avant une saillie plus ou moins marquée. Enfin, chez tous les animaux de cette classe, la cavité thoracique est séparée de l'abdomen par une cloison complète formée par le muscle diaphragme (voy. *fig.* 30, p. 160).

Membres.

Les membres sont au nombre de quatre chez tous les mammifères ordinaires, mais chez les cétacés il n'y en a que deux, car les abdominaux n'existent pas. De même que chez l'homme, ces organes se composent toujours d'une portion basilaire et d'un levier articulé qui se divise en trois parties principales, savoir : le bras ou la cuisse, l'avant-bras ou la jambe, et la main ou le pied; mais le mode de conformation de ces diverses parties varie un peu, suivant les usages auxquels elles sont destinées.

Epaule.

La portion basilaire du membre thoracique, ou l'épaule, se compose essentiellement d'un grand os plat qui est appliqué sur les côtes et qui donne attache au bras : c'est l'omoplate ou scapulum. Cet os est d'autant plus étendu dans le sens parallèle à la colonne, que l'animal fait avec ses bras des efforts plus violens; et, en effet, cette conformation fournit aux muscles destinés à porter le membre contre le tronc des points d'insertions plus étendus. Chez les mammifères qui se servent de leurs membres thoraciques comme d'organe de préhension ou de vol, et qui les portent avec force en-dedans vers la poitrine, l'omoplate est maintenue dans sa position normale à l'aide de la clavicule qui, par l'une de ses extrémités, s'articule avec elle, et par l'autre s'appuie sur le sternum en manière d'arc-boutant; mais chez les quadrupèdes qui n'exécutent que peu ou point de mouvemens analogues, et qui ne font guère usage de ces membres que pour la marche ou la nage, la clavicule manque complètement ou n'existe qu'à l'état de vestige; tous les quadrupèdes à sabots et plusieurs autres sont dans le même cas.

Hanches.

Les fonctions de la portion basilaire des membres abdominaux varient moins que celles de l'épaule, aussi le mode de conformation de cette partie est-il plus constant. Excepté chez les cétacés, où le bassin n'existe qu'à l'état de vestige, les os des hanches s'articulent toujours d'une manière immobile au sacrum, et se réunissent entre eux par leur extrémité infé-

rieure, de façon à former un anneau complet et plus ou moins évasé. La forme et les dimensions de cette ceinture osseuse varient beaucoup; et il est à noter que, toutes choses égales d'ailleurs, la position verticale sur les membres abdominaux est d'autant plus facile que le bassin est plus large.

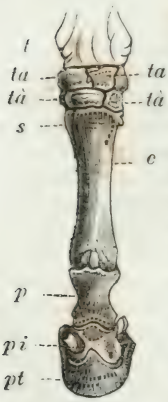
Bras et jambes.

Le bras et la cuisse ne présentent, chez tous les mammifères, qu'un seul os, l'humérus ou le fémur. Les os de l'avant-bras et de la jambe sont généralement les mêmes que chez l'homme; mais chez les chauves-souris, il existe, aux membres antérieurs aussi bien qu'aux membres postérieurs, une rotule distincte.

Lorsque la main devient un organe de locomotion et non de préhension, le radius ne peut plus tourner sur le cubitus et finit par s'y souder si intimement, qu'on ne peut plus l'en distinguer; il en est de même pour le péroné, qui se confond avec le tibia chez la plupart des quadrupèdes à sabots.

La conformation de la main et du pied varie beaucoup dans cette classe d'animaux. Le nombre des doigts ne dépasse jamais cinq; mais lorsque les membres ne doivent servir que de soutiens à l'animal, il y en a souvent beaucoup moins. Dans ce cas, ils sont en général courts et peu mobiles, et les os du métacarpe ou du métatarse se réunissent souvent pour former une seule pièce désignée communément sous le nom de *canon* (*c*). Lorsque la main devient un organe de préhension, les doigts s'allongent et acquièrent une grande mobilité; enfin, pour transformer ce membre en aile, la nature donne à ces appendices encore plus de longueur et les réunit par un prolongement de la peau, qui ne les empêche pas de s'écarter beaucoup entre eux; et, pour en faire une nageoire, elle le raccourcit, l'élargit et enveloppe tous les doigts dans une peau commune sans apporter, du reste, aucun changement important dans la structure de ces parties. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer les membres thoraciques de l'éléphant, de l'homme, de la chauve-souris et d'un cétacé (*voyez* page 201). Il est seulement à noter que, dans les nageoires des baleines, le nombre des phalanges commence à augmenter; on en compte jusqu'à sept à l'un

Fig. 64. (1)



(1) Jambe postérieure du cheval; — *t* tibia; — *ta* première rangée des os du tarse; — *ta'* deuxième rangée de ces os; — *c* métatarse ou *canon*; — *s* stylet formé par un rudiment de doigt latéral; — *p* phalange; — *pi* phalangine; — *pt* phalangette enveloppée par le sabot.

des doigts, et cette disposition conduit évidemment à celle que nous trouverons dans les membres des poissons.

Le degré de flexibilité des doigts et la nature de leurs mouvemens influent sur leurs usages, non-seulement comme organes de locomotion et de préhension, mais aussi comme instrumens du sens du toucher. Lorsqu'ils ne peuvent embrasser les objets pour les palper, et que la main ne peut se mouler en quelque sorte sur leur forme, le tact doit être nécessairement très imparfait; et ce qui tend à l'émousser encore davantage, c'est lorsque l'ongle, au lieu de laisser à découvert la plus grande portion de l'extrémité du doigt, l'enveloppe en entier et prend la forme d'un sabot. Or, la perfection plus ou moins grande de ce sens influe à son tour sur le développement de l'intelligence, et on peut dire avec vérité que, dans l'immense majorité des cas, sinon toujours, les facultés des mammifères sont d'autant plus élevées que leurs membres sont mieux conformés pour saisir et pour palper.

La *peau*, qui, ainsi que nous l'avons déjà vu, est le siège du sens du toucher, présente, chez la plupart des mammifères, des particularités remarquables; chez un petit nombre de ces animaux elle est nue, mais chez la plupart elle est garnie de *poils* servant à la protéger, et à conserver la chaleur développée dans l'intérieur du corps. L'existence de ces appendices tégumentaires est même tellement caractéristique de cette classe, qu'un des zoologistes les plus habiles de l'époque a proposé de remplacer le nom de mammifère par celui de *Pilifère*, lequel contrasterait avec les mots pennifères et de squammifères qu'il voudrait faire adopter pour désigner les oiseaux et les poissons. Poils.

Les poils, de même que les dents, sont produits par de petits organes sécréteurs logés dans l'épaisseur du derme ou immédiatement au-dessous de lui. Chaque poil se forme dans une petite poche ovoïde, à parois blanches et résistantes, qui communique au-dehors par une ouverture étroite, et qui est appelée *capsule*. L'intérieur de cette cavité est revêtu d'une membrane tantôt rougeâtre, tantôt diversement colorée, qui paraît être une continuation du réseau muqueux de la peau, et à sa partie inférieure se trouve une papille conique ou *bourgeon* qui reçoit un nerf et des vaisseaux sanguins et qui sécrète le poil. Celui-ci, d'abord demi-fluide, se moule sur le bourgeon et se trouve poussé hors de la capsule par l'accumulation de nouvelles couches à sa base. La substance dont les poils sont en majeure partie composés a la plus grande analogie avec du mucus desséché. En les examinant au microscope, on voit quelquefois très distinctement qu'ils sont formés d'une foule de petits cônes ou cornets emboîtés les uns dans les au-

tres, mais, en général, ils ont l'apparence d'un simple tube corné, dont l'intérieur paraît être rempli d'une matière pulpeuse. Chez la plupart des animaux, ils sont cylindriques et plus gros à leur base qu'à leur sommet; souvent ils sont plus ou moins aplatis; on en connaît qui sont tout-à-fait lamelleux et semblables à des brins d'herbe; tantôt leur surface paraît être parfaitement lisse, et d'autres fois elle est cannelée ou garnie de petites aspérités, ou bien présente un aspect moniliforme; enfin leur grosseur, leur forme et leur élasticité varient aussi beaucoup d'un animal à un autre, ainsi que dans les différentes parties du corps d'un même individu.

Les noms par lesquels on désigne les diverses variétés de poils diffèrent suivant les propriétés de ces filamens cornés et suivant les parties où ils croissent. Ainsi on les appelle *piquans* lorsqu'ils sont très gros, pointus, très raides et qu'ils ressemblent à des épines, et *soies*, lorsqu'ils sont moins gros et beaucoup moins résistans, mais encore très raides, excepté vers leur extrémité; les *crins* ne diffèrent guère des soies que par un peu plus de souplesse et moins de grosseur; en général, ils sont droits comme elles, mais cependant ils sont quelquefois ondulés, surtout lorsqu'ils sont très longs. La *laine* est une espèce de poil long, très fin et contourné en tous sens; enfin, le *duvet* ou la *bourre* se compose de poils d'une finesse et d'une mollesse extrême, qui, en général, se trouve caché au-dessous d'une couche plus ou moins épaisse de poils ordinaires, que l'on désigne souvent sous le nom de *jar*.

La couleur des poils varie beaucoup, mais peut presque toujours se rapporter à des modifications du blanc, du noir, du brun-roux ou du jaunâtre; elle paraît dépendre de l'existence d'une graisse colorée qui est soluble dans l'esprit de vin bouillant; et lorsqu'on extrait cette huile par l'action du liquide dont nous venons de parler, les poils prennent tous une teinte gris-jaunâtre. Dans les cheveux blancs, on a trouvé aussi une huile blanche, qui, dans les cheveux roux est remplacée par une huile rougeâtre, et dans les cheveux noirs on a constaté l'existence d'une huile teinte en noir-bleuâtre par du sulfure de fer (1). Tantôt les poils ont, dans toute leur longueur, la même couleur; tantôt ils sont plus foncés à leur extrémité qu'à leur base, et quelquefois aussi ils présentent une série d'anneaux blancs et colorés. Du reste leur couleur varie, presque toujours, dans

(1) Il existe aussi dans, les différentes espèces de cheveux, du soufre qui peut facilement se combiner avec le plomb et quelques autres métaux pour former des sulfures colorés ; c'est de la sorte qu'on parvient à les teindre en noir par l'application de sels de plomb, de mercure, etc : le sulfure qui se forme alors dans la substance du poil étant de cette couleur.

les différentes parties du corps, et la disposition générale de ces teintes constitue ce que l'on nomme le *pelage* des animaux. En général les couleurs sont beaucoup plus foncées à la face supérieure qu'à la face inférieure du corps; et lorsqu'elles forment des taches, celles-ci sont toujours disposées symétriquement de chaque côté, à moins toutefois que les animaux ne soient réduits à l'état de domesticité, car alors leur pelage présente souvent la plus grande irrégularité.

Le pelage est ordinairement le même dans les deux sexes, et, en général, ne varie que peu aux différens âges. Dans quelques espèces cependant, les jeunes ont des taches et des nuances variées qui disparaissent chez l'adulte, et souvent il arrive que la couleur des mammifères change avec les saisons. Dans les pays froids, on en voit un grand nombre devenir entièrement blancs ou gris pendant l'hiver, et quelquefois aussi le même effet est produit accidentellement par des maladies ou par des causes que nous ne connaissons pas.

En général, les poils tombent à une époque déterminée de l'année et sont remplacés par d'autres; cette *mue* a lieu le plus souvent au printemps ou en automne. Tantôt elle s'opère sans que la couleur du pelage soit modifiée; d'autres fois elle entraîne des changemens très considérables, soit dans la couleur, soit dans l'abondance et la nature des poils. En hiver, la fourrure des animaux est ordinairement beaucoup plus épaisse qu'en été, et on y trouve, sous les crins ou poils plus ou moins soyeux qui la composent en partie, une quantité beaucoup plus considérable de duvet. L'influence de la température se fait sentir de la même manière sur les animaux qui habitent des climats différens; ceux des pays froids ont une fourrure épaisse et abondamment fournie de duvet, tandis que ceux des pays chauds n'ont guère que des poils courts, secs, raides et peu nombreux.

Lorsque les bulbes des poils sont extrêmement rapprochés, les filamens cornés qu'ils produisent se soudent en quelque sorte entre eux et forment des lames solides; c'est de la sorte que paraissent naître les espèces d'écailles qui recouvrent tout le corps de certains mammifères très singuliers, connus sous le nom de Pangolins; et les anatomistes s'accordent à regarder les ongles et la corne comme ayant la même origine.

Quant à la structure de la peau, elle ne présente, chez les mammifères, rien de très particulier.

Appareil de l'odorat.

Les organes des autres sens offrent aussi, dans tous les animaux de cette classe, à-peu-près le même mode d'organisation que chez l'homme. Dans ceux qui sont remarquables par la finesse de leur odorat (et ce sont les carnassiers plus que tous

les autres), les fosses nasales et les sinus frontaux prennent un accroissement très considérable, et les cornets, qui font saillie dans l'intérieur de la cavité olfactive, se développent beaucoup ; dispositions dont l'utilité est facile à comprendre, car elles tendent toutes à donner à la membrane pituitaire, siège de ce sens, une surface plus étendue.

Appareil de la vue.

Les yeux sont, en général, plus gros proportionnellement chez les mammifères nocturnes que chez ceux qui cherchent leur nourriture en plein jour; et chez les premiers, la pupille, en se rétrécissant sous l'influence de la lumière, au lieu de conserver sa forme circulaire, prend ordinairement l'apparence d'une fente. Chez ceux qui sont condamnés, par leur vie souterraine, à une obscurité complète, les yeux deviennent extrêmement petits, et n'existent quelquefois qu'à l'état de vestiges; enfin, chez les mammifères qui vivent dans l'eau, le cristallin est plus sphérique que chez ceux qui vivent dans l'air, et cette disposition était nécessaire pour augmenter le pouvoir réfringent de l'œil, qui, toutes choses égales d'ailleurs, doit pouvoir rassembler les rayons de lumière avec d'autant plus de force qu'il est placé dans un milieu plus dense. On remarque aussi que chez beaucoup de ces animaux, il existe au fond de l'œil, sur la choroïde, une tache colorée d'une manière très vive que l'on nomme *tapis*, mais on en ignore les usages. Plusieurs ont aussi une troisième paupière très développée et placée verticalement à l'angle interne des deux autres. Enfin la direction des yeux varie beaucoup; chez l'homme, ils sont dirigés presque directement en avant; mais à mesure que l'on descend dans la série des mammifères, vers ceux dont les facultés sont moins développées, on voit ces organes devenir de plus en plus latéraux, au point que, chez plusieurs, la sphère de la vision est extrêmement différente pour chaque œil, et que l'animal ne peut voir directement devant lui.

Appareil auditif.

L'appareil auditif présente aussi, chez les mammifères, quelques modifications qui paraissent être en rapport avec les mœurs de ces animaux. Chez ceux qui vivent dans l'eau ou sous la terre, la conque auditive est, en général, très petite ou même tout-à-fait rudimentaire, et à mesure que l'on descend depuis l'homme jusqu'aux herbivores, on voit cette partie de l'oreille prendre de plus en plus la forme d'un cornet acoustique, se détacher de plus en plus de la tête, et devenir de plus en plus mobile. On remarque aussi que, dans les quadrupèdes nocturnes, la membrane du tympan occupe en général plus d'espace et se trouve plus à fleur de tête que chez les diurnes.

Système nerveux.

Quant au système nerveux, il ne diffère chez les divers mammifères que par le développement plus ou moins considérable

de certaines de ses parties. Chez tous ces animaux, la masse nerveuse encéphalique est très considérable, soit proportionnellement au volume du corps, soit relativement à la grosseur des nerfs; mais tous les organes qui la composent ne concourent pas également à ce développement : ainsi les hémisphères cérébraux sont très volumineux, tandis que les tubercules optiques sont fort petits ou même presque rudimentaires, et ces hémisphères sont réunis entre eux par une large commissure, que nous avons décrite ci-dessus sous le nom de *corps calleux* ou de *mésolobes*(1); par la suite nous verrons que, chez les oiseaux, les reptiles et les poissons, il en est tout autrement.

Le cervelet est aussi assez volumineux chez la plupart des mammifères; il se compose toujours d'un lobe médian (processus vermiculaire supérieur), de deux hémisphères qui ont la forme de feuillets séparés par des sillons transversaux, et d'une commissure qui entoure la moelle épinière en dessous et qu'on nomme la protubérance annulaire(2). Du reste, le développement de ces parties varie beaucoup chez les mammifères, non-seulement sous le rapport de leur volume, mais encore sous celui des sillons et des circonvolutions de leur surface. A mesure que l'on passe de l'homme aux singes, de ceux-ci aux carnassiers, et des carnassiers aux rongeurs et aux animaux herbivores, on voit, en général, le cerveau devenir de plus en plus petit et de plus en plus lisse. En général, la face se développe en sens contraire, de l'encéphale et du crâne, de façon qu'on peut, jusqu'à un certain point, juger de la conformation de l'une par celle de l'autre, et apprécier, d'une manière approximative, par la comparaison de ces deux parties de la tête, l'étendue des facultés intellectuelles et morales.

Fonctions de nutrition.

Les fonctions de nutrition s'exécutent chez tous les mammifères à-peu-près comme chez l'homme; aussi la structure des organes qui sont destinés à leur exercice ne varie-t-elle que fort peu dans cette grande classe d'animaux. C'est l'appareil digestif qui présente les différences les plus importantes.

Appareil digestif.

Presque tous les mammifères sont pourvus de dents destinées à diviser leurs alimens, mais le nombre et la forme de ces organes varie suivant le régime de l'animal. Chez ceux qui se nourrissent de chair, les molaires (*fig.* 65) sont comprimées et tranchantes, de façon à agir les unes contre les autres, comme le font les lames d'une paire de ciseaux; chez ceux qui vivent d'insectes, ces dents (*fig.* 66) sont

Fig. 65.

(1) Page 115.
(2) Voyez *fig.* 28 et 29, pag. 113 et 114.

hérissées de pointes contiguës qui se correspondent, de manière que les unes s'emboîtent dans les intervalles que les autres laissent entre elles. Lorsque la nourriture de ces animaux consiste principalement en fruits mous, ces dents (*fig.* 67 et 68) sont simplement garnies de tubercules mousses, et lorsqu'elles sont destinées à broyer des substances végétales plus ou moins dures, elles sont terminées par une large surface aplatie et rude comme celle d'une meule (*fig.* 69). De toutes les dents, les molaires sont généralement les plus utiles, aussi leur existence est-elle plus constante que celle des incisives ou des canines; celles-ci sont nécessaires pour saisir et dévorer une proie vivante, et ne manquent, par conséquent, chez aucun carnassier; mais elles sont moins utiles aux herbivores, et les unes ou les autres manquent chez plusieurs des mammifères qui ont un régime végétal. Quelquefois aussi elles ne servent plus à la mastication, mais prennent un grand développement et constituent des défenses plus ou moins puissantes.

Fig. 66.

Fig. 67.

Fig. 68.

Fig. 69.

La conformation de l'estomac varie aussi beaucoup; en général, cet organe est simple comme chez l'homme, mais quelquefois il se compose d'une série nombreuse de poches distinctes, et, dans ce cas, il arrive ordinairement que les alimens, après avoir séjourné un certain temps dans une première cavité stomacale, remontent dans la bouche pour y subir une mastication plus complète, avant que de passer dans les portions suivantes du tube digestif : phénomène que l'on désigne sous le nom de rumination. L'intestin, comme nous l'avons déjà dit, présente des différences très considérables dans sa longueur et dans son ampleur, suivant que les alimens qui doivent y pénétrer sont fournis par le règne animal ou par le règne végétal; ainsi, dans beaucoup de carnassiers, sa longueur n'est que d'environ trois ou quatre fois celle du corps tandis que, chez les herbivores, elle est ordinairement de dix à douze fois, et quelquefois de près de vingt-huit fois cette longueur (dans le mouton, par exemple). Enfin les glandes salivaires, le foie, le pancréas, le péritoine et les autres annexes du canal digestif ressemblent presque toujours à ce que nous avons vu chez l'homme.

Circulation et respiration.

Il en est de même de l'appareil de la circulation et de celui de la respiration : le cœur présente partout quatre cavités bien distinctes; savoir, deux oreillettes et deux ventricules; toujours

les poumons renferment aussi un nombre immense de très petites cellules, et ne laissent point passer l'air de leur intérieur dans les différentes parties du corps, ainsi que cela se voit chez les oiseaux.

Reproduction.

Le mode de reproduction des mammifères, comme nous l'avons déjà dit, est caractéristique de cette grande division des animaux vertébrés. L'embryon se développe toujours dans une poche nommée matrice, aux parois de laquelle il adhère par l'intermédiaire de vaisseaux sanguins, de façon que le sang de la mère sert toujours à sa nutrition, et après la naissance, le jeune tire encore sa nourriture du corps de sa mère; car celle-ci est toujours pourvue de mamelles au moyen desquelles elle l'allaite pendant les premiers temps de sa vie. Tantôt les petits naissent les yeux ouverts, et peuvent de suite courir et chercher eux-mêmes leur nourriture; mais un grand nombre d'autres mammifères viennent au monde les yeux fermés, et dans un état de faiblesse telle qu'ils peuvent à peine se mouvoir; il en est même qui naissent en quelque sorte avant terme, car leur corps est à peine ébauché, et ils ne pourraient vivre s'ils ne se greffaient en quelque sorte à la tétine de leur mère, où ils restent suspendus pendant un temps considérable. Cette naissance prématurée paraît dépendre de la structure de la matrice qui, au lieu d'avoir un seul orifice, en présente deux et n'offre aucun obstacle à la sortie de l'embryon. Chez la plupart des animaux qui naissent dans cet état d'imperfection extrême, la peau du ventre forme, au-devant des mamelles, une poche servant à loger et à protéger les petits.

Appareil de de la lactation.

Les mamelles ne servent à l'allaitement des jeunes que chez les femelles, mais elles existent aussi chez le mâle. Leur position varie beaucoup : tantôt elles sont fixées sur la poitrine, d'autres fois sous le ventre ou même aux aines; enfin leur nombre est, en général, à-peu-près en rapport avec celui des petits dont se compose chaque portée.

Le produit de la sécrétion de ces glandes, ou le lait, est un liquide blanc et opaque formé par de l'eau tenant en dissolution du sucre de lait, quelques sels, et un peu d'acide lactique libre, et tenant en suspension des globules de matière caséeuse et de beurre. Ses qualités varient un peu chez les différens animaux et peuvent être modifiées par les alimens dont ceux-ci font usage; en général il laisse, par l'évaporation, 10 à 12 pour 100 de parties solides, mais sa richesse peut varier beaucoup, comme nous le verrons, du reste, lorsqu'en faisant l'histoire de la vache nous reviendrons sur son étude.

Classification des mammifères.

La classe des mammifères est très nombreuse et se compose de plusieurs groupes d'animaux qui présentent des types d'organisation bien distincts et qui forment autant d'*ordres* différens. La plupart de ces groupes sont si nettement séparés de tout ce qui les entoure, qu'on ne peut avoir de doute sur leurs limites, et que tous les zoologistes s'accordent à les admettre comme formant autant de divisions naturelles; mais dans d'autres, le type principal se modifie tellement, qu'il se fait un passage presque insensible des uns aux autres, et que la ligne de démarcation devient très difficile à établir. Tel mammifère, par exemple, a tout autant d'analogie avec le type qui représente l'ordre des quadrumanes qu'avec celui des édentés, et on peut, avec autant de raison, le placer dans l'une ou l'autre de ces divisions. Les différences qu'on rencontre, dans ces séries d'animaux plus ou moins dissemblables, ont aussi paru à quelques naturalistes plus importantes qu'à d'autres, et les ont portés à répartir ces êtres dans un nombre d'ordres plus considérables : aussi les auteurs n'adoptent-ils pas tous les mêmes bases pour la classification des mammifères, et ne sont-ils pas d'accord sur le mode le plus naturel de les distribuer.

La méthode que nous suivrons ici, est celle de M. Cuvier; on peut bien, il est vrai, lui reprocher quelques imperfections, mais elle est généralement considérée comme la plus naturelle qu'on ait encore proposée, et elle a été adoptée par la plupart des zoologistes.

Cette classification repose principalement sur la considération des organes du toucher et de la manducation, dont les modifications entraînent toujours avec elles une foule de différences plus ou moins importantes dans la structure des autres parties du corps, dans les mœurs et même dans l'intelligence. La mobilité des doigts, et la manière plus ou moins profonde dont leur extrémité est enveloppée dans l'ongle, indiquent le degré de perfection des organes du toucher, d'où dépend le plus ou moins d'adresse de l'animal, et la disposition de ses dents fait connaître son régime et par conséquent les points les plus importans de ses mœurs. Mais ces caractères ne suffisent pas entièrement pour la distribution des mammifères en ordres naturels, et il faut aussi tenir compte du nombre des membres et du mode de reproduction.

La classe des mammifères se divise de la sorte, en neuf ordres, dont les principaux traits distinctifs se trouvent résumés dans le tableau ci-joint.

TABLEAU SYNOPTIQUE DE LA CLASSIFICATION DES MAMMIFERES.

						ORDRES.	EXEMPLES.
CLASSE des MAMMIFÈRES.	*Mammifères ordinaires.* Deux paires de membres; peau pilifère; point de nageoires à l'extrémité de la queue.	*Mammifères onguiculés.* Ongles plus ou moins petits, ne formant pas de sabot et n'enveloppant pas en entier la partie du doigt qui touche à terre ou qui sert au toucher. (Doigts plus ou moins flexibles et pouvant se ployer autour des objets pour les saisir.)	Mode de reproduction normal; les jeunes naissent avec tous leurs organes déjà formés, et ne se griffent pas à la tétine de leur mère.	Des mains; c'est-à-dire des membres dont le pouce est opposable aux autres doigts, et dont la conformation les rend propres à servir d'organes de préhension et de toucher. (Système dentaire complet.)	Des mains aux membres thoraciques seulement; les membres abdominaux n'ayant pas le pouce opposable aux autres doigts et étant conformés pour la station verticale.	BIMANES.	L'Homme.
					Des mains aux membres abdominaux, aussi bien qu'aux membres thoraciques.	QUADRUMANES.	Les Singes.
				Point de mains; le pouce n'étant pas opposable aux autres doigts.	Système dentaire complet, c'est-à-dire composé de trois sortes de dents : incisives, canines et molaires.	CARNASSIERS.	Les Ours. Les Chats. Les Phoques.
					Système dentaire incomplet (manquant de canines ou d'incisives.) — Point de dents canines. Les incisives extrêmement développées et disposées pour ronger des corps durs.	RONGEURS.	Les Écureuils. Les Rats. Les Lièvres.
					Système dentaire incomplet (manquant de canines ou d'incisives.) — Point de dents sur le devant de la bouche (les canines et les molaires peuvent manquer aussi bien que les incisives).	ÉDENTÉS.	Les Fourmillers. Les Tatous.
			Mode de reproduction anomal; les jeunes naissent dans un état d'imperfection extrême, et en général se développent ensuite dans une poche où ils sont en quelque sorte greffés à la tétine de leur mère.			MARSUPIAUX.	Les Sarigues. Les Kanguroos.
		Mammifères ongulés. Extrémité des doigts entièrement enveloppée par l'ongle qui constitue un sabot et y émousse complètement le tact. (Doigts entièrement privés de la faculté de se ployer pour palper les objets et de les saisir.)	Mode de digestion normal. Les alimens après avoir été avalés ne remontent pas dans la bouche pour subir une nouvelle mastication. Estomac en général très simple et formant une seule poche.			PACHYDERMES.	L'Éléphant. Le Cochon. Le Cheval.
			Mode de digestion anomal. Les alimens, après avoir séjourné dans un premier estomac, remontent dans la bouche pour être ruminés, et redescendent ensuite dans d'autres cavités stomacales. Quatre estomacs bien distincts.			RUMINANS.	Le Bœuf. Le Mouton. Le Cerf.
	Mammifères pisciformes. Une seule paire de membres; une nageoire horizontale à l'extrémité de la queue, peau nue.					CÉTACÉS.	Le Dauphin. La Baleine.

ORDRE DES BIMANES.

L'ordre des bimanes, facile à distinguer du reste de la classe des mammifères par l'existence de mains aux membres thoraciques seulement, et par plusieurs autres caractères anatomiques, ne se compose que d'un seul genre, formé à son tour par une espèce unique :

L'HOMME.

Notre organisation ne diffère que peu de celle d'un grand nombre d'autres mammifères ; les fonctions de la vie de nutrition s'exécutent de la même manière chez eux et chez nous, et la structure de nos organes des sens ne présente que peu de particularités ; mais cependant l'homme se trouve à une distance immense de tous les autres animaux, et ce qui l'en distingue surtout c'est l'intelligence admirable dont la nature l'a doué. Les actions des animaux sont presque entièrement dirigées par l'instinct ; la faculté du raisonnement est chez eux nulle ou du moins extrêmement bornée, et ils ne peuvent, comme nous, représenter leurs idées par des signes et se les communiquer entre eux (1) ; aussi les observations faites par l'un de ces êtres, et l'expérience qu'il peut avoir acquise, ne profitent qu'à lui seul, et sont sans résultat pour le reste de sa race ; tandis que, dans l'espèce humaine, ces connaissances se transmettant par la parole et par l'écriture, se perfectionnent de plus en plus, et par leurs progrès réveillent en nous de nouvelles facultés ; l'homme, en un mot, est, de tous les animaux, le plus intelligent et le seul qui soit doué de perfectibilité et susceptible de civilisation. Supériorité de l'homme sur les animaux.

Le cerveau, comme nous l'avons déjà vu, est le siège des fa- Cerveau.

(1) L'homme seul possède un langage assez précis et assez varié pour influer sur le développement de l'intelligence ; mais c'est peut-être à tort que la plupart des naturalistes se refusent à admettre l'existence de quelque chose d'analogue chez certains animaux. Lorsque nous étudierons les mœurs des insectes, nous verrons des phénomènes qui semblent indiquer que les fourmis, les abeilles, etc., ont la faculté de se communiquer certaines idées ; du reste cette faculté, lors même qu'elle existerait, serait trop bornée et trop incomplète pour pouvoir être comparée à la parole

cultés intellectuelles : on doit donc s'attendre à trouver cet organe plus développé et d'une structure plus parfaite chez l'homme que chez tous les autres animaux, et c'est, en effet, ce qui paraît résulter des recherches des anatomistes. Les hémisphères cérébraux sont plus volumineux proportionnellement chez nous que chez presque tous les autres mammifères; les circonvolutions et les anfractuosités dont leur surface est sillonnée sont plus marquées et plus nombreuses, et le lobe postérieur se prolonge en arrière de façon à recouvrir le cervelet, tandis que chez la plupart des animaux, il ne le cache que très imparfaitement ou n'existe même pas. La hauteur de la partie antérieure des hémisphères cérébraux est aussi très remarquable chez l'homme, et cette disposition donne à son front un degré de saillie que les autres mammifères sont loin de présenter : les dimensions de la face sont en même temps moins considérables chez nous que chez ces derniers, et il résulte de ces deux circonstances que notre angle facial est bien plus ouvert même que celui des animaux auxquels nous ressemblons le plus. (1)

Du reste, ce n'est pas seulement à l'organisation de son cerveau que l'homme doit sa supériorité sur tout ce qui l'entoure; il présente encore d'autres particularités de structure qui, en le rendant le plus adroit de tous les animaux, contribuent aussi au développement de ses facultés, et le mode de conformation de ses membres est de ce nombre.

Mains. Les membres thoraciques sont disposés de la manière la plus favorable pour l'exercice de leurs fonctions comme organes de préhension et de toucher; les doigts sont longs et flexibles; ils ont tous, excepté quelquefois l'annulaire, des mouvemens séparés, ce qui n'a pas lieu chez les autres animaux, même chez ceux qui sont pourvus de mains. Le pouce, qui leur est opposable, est plus long à proportion que chez les singes, et, par conséquent, peut s'appliquer plus facilement contre l'extrémité de la face palmaire des autres doigts et mieux saisir les petits objets. Les ongles, qui sont larges et plats, ne garnissent que la face dorsale de l'extrémité des doigts, de manière à prêter un appui au tact, sans rien lui ôter de sa délicatesse; la main en entier peut exécuter des mouvemens de rotation des plus étendus, et le bras qui la porte trouve une attache solide à notre large omoplate et à notre longue clavicule. Mais, sous ce rapport, ce ne sont pas là les seuls avantages que présentent notre mode d'organisation; la division du travail exécuté par les membres est portée plus loin que chez les autres mammifères, et nous savons déjà que c'est en divisant ainsi le travail que la nature perfectionne tou-

(1) Voyez ce qui a déjà été dit à ce sujet page 163.

jours le jeu des organes. Chez tous les mammifères, l'homme excepté, les membres antérieurs servent aux mêmes usages que les membres postérieurs et sont toujours employés à la locomotion, lors même qu'ils sont conformés de manière à pouvoir agir en même temps comme organes de préhension ; chez l'homme, au contraire, les membres postérieurs servent exclusivement à la station et à la locomotion, tandis que les membres antérieurs restent libres pour agir comme instrumens de préhension et de toucher, différence qui suffirait déjà à elle seule pour les faire remplir leurs fonctions avec un degré de perfection bien supérieur à tout ce qu'on voit chez les singes et les autres mammifères.

La position verticale qui, sous une foule d'autres rapports encore, est si favorable à l'homme, a été considérée par quelques auteurs comme ne lui étant pas naturelle et comme étant seulement le résultat de l'éducation; mais c'est une erreur. Quand même il le voudrait, l'homme ne pourrait marcher habituellement à quatre pattes ; il est, de tous les mammifères, celui dont les membres postérieurs sont conformés de la manière la plus favorable pour servir de soutiens au corps, et tout, dans son organisation, est disposé pour la station verticale. Position verticale.

En effet, la conformation des membres suffirait déjà pour rendre la position horizontale extrêmement incommode; chez les quadrupèdes, le tronc est soutenu en avant sur une espèce de sangle charnue très forte qui se fixe aux omoplates et qui est formée par les muscles *grands dentelés ;* la poitrine est en même temps étroite, de façon qu'il suffit d'une légère déviation du corps pour que l'équilibre ne soit pas rompu lorsque l'animal lève une de ses pattes de devant; enfin, l'extrémité de ces membres présente un degré de solidité qui est incompatible avec une grande flexibilité, mais qui est très utile pour la locomotion. Chez l'homme, au contraire, le muscle grand dentelé est extrêmement faible, les épaules sont très écartées, et la main ne fournirait pas au corps un appui solide; enfin, le peu de flexibilité du pied sur la jambe et la longueur de la cuisse ramenerait continuellement le genou contre terre. La tête des quadrupèdes est soutenue par un ligament appelé cervical, qui s'étend de l'occiput aux vertèbres de la base du cou, et ces vertèbres sont disposées de façon à les empêcher de se fléchir en avant et à donner une grande puissance aux muscles releveurs de la tête. Mais chez l'homme, il n'existe pas de ligament cervical, et les vertèbres ne présentent pas de disposition semblable, bien que la tête soit proportionnellement plus pesante que chez aucun autre animal; aussi, dans la position horizontale, pourrait-il tout au plus la maintenir sur la même ligne que l'épine du dos, et alors

ses yeux étant dirigés contre terre, il ne pourrait voir devant lui. Du reste, cette position ne serait pas seulement gênante, elle serait impossible à conserver long-temps; car les artères qui vont au cerveau de l'homme ne se subdivisent point comme dans beaucoup de quadrupèdes, et leur volume étant très considérable (1), le sang s'y porterait avec tant de force qu'il en résulterait des apoplexies fréquentes.

Dans la position verticale et bipède, au contraire, tout dans le corps humain est admirablement bien calculé pour rendre la station solide et les mouvemens faciles. Le pied est très large et disposé de façon à appuyer sur le sol dans presque toute l'étendue de sa surface inférieure; les divers os qui le forment sont solidement unis entre eux, et la jambe pose verticalement sur lui; le genou peut s'étendre complètement, de sorte que le poids du corps se transmet directement du fémur au tibia; les muscles qui étendent le pied et la cuisse sont remarquables par leur volume et leur force, et leur mode d'insertion est favorable au déploiement d'une grande puissance; car le talon fait une saillie considérable en arrière de l'articulation du pied, de manière que le bras de levier de la puissance, représenté par cet organe, est beaucoup plus long que celui de la résistance; le bassin est beaucoup plus large que chez les autres animaux, ce qui, en écartant les cuisses et les pieds, augmente l'étendue de la base de sustentation; la courbure brusque de l'extrémité supérieure du fémur contribue aussi à produire le même effet; enfin, la tête est presque en équilibre sur le tronc, parce que son articulation est alors sous le milieu de sa masse, et les yeux sont dirigés en avant, précisément dans la direction où ils doivent être les plus utiles.

Pieds. L'homme est le seul mammifère vraiment *bimane* et *bipède*. Les singes, qui, sous beaucoup d'autres rapports, lui ressemblent extrêmement, ont bien les membres antérieurs disposés comme les siens; mais leur pied est très différent: c'est une véritable main propre à saisir et à grimper, tandis que notre pied ne peut, en aucune façon, servir d'organe de préhension; car ses doigts sont peu flexibles, et le pouce, qui est plus gros que les autres orteils et placé sur la même ligne, ne leur est point opposable.

Appareil vocal. Un autre caractère, qui distingue l'homme des mammifères en général, est la perfection de son appareil vocal: c'est le seul animal de cette classe qui puisse articuler les sons, et c'est à cette faculté qu'il doit la parole.

Faiblesse. Mais l'homme, qui est si favorisé du côté de l'intelligence et

(1) Voyez ce qui a été dit de l'influence du calibre des vaisseaux sur la rapidité du cours du sang, pag. 38.

de l'adresse, ne l'est point du côté de la force. Sa vitesse à la course est beaucoup moindre que celle des animaux de sa taille, et la nature ne l'a pourvu d'armes ni pour attaquer, ni pour se défendre. Une grande partie de son corps n'a même pas de poils pour le protéger contre l'intempérie des saisons, et il est de tous les animaux celui qui est le plus long-temps à prendre les forces nécessaires pour se suffire à lui-même.

Si la nature n'avait pas donné à l'homme l'instinct de la sociabilité et la puissante intelligence qui le distingue, il aurait été un des êtres les plus misérables qui habitent la surface de la terre, et probablement sa race en aurait bientôt disparu; mais cette impulsion instinctive, jointe au sentiment de sa faiblesse, l'a porté à vivre associé avec ses semblables, et alors ses facultés intellectuelles lui ont permis de tirer parti de tout ce qui l'entourait, pour assurer sa subsistance et son bien-être: aussi s'est-il multiplié presque à l'infini et s'est-il répandu sur tous les points de la surface du globe. (1)

Régime.

D'après cela seul que l'homme est évidemment destiné à vivre en société, on devait présumer qu'il était fait pour se nourrir de substances végétales plutôt que de chair. En effet les mammifères carnivores sont presque toujours solitaires; car, pour trouver une proie suffisante, il faut qu'ils se répandent au loin, et, s'ils étaient rassemblés en troupes nombreuses, ils se nuiraient entre eux, tandis que les herbivores, trouvant une nourriture plus abondante, n'ont pas besoin de se la disputer et peuvent

(1) Le nombre des hommes qui peuplent aujourd'hui la surface de la terre est loin d'être connu avec exactitude; mais d'après les calculs les plus récens des statisticiens, il paraîtrait qu'on peut l'évaluer à environ sept cent trente-sept millions, répartis de la manière suivante:

	Population.	Habitains par mille carré, de 60 au degré.
Europe	227,700,000	82
Asie	390,000,000	32
Afrique	60,000,000	7
Amérique	39,000,000	$3\frac{52}{100}$
Océanie (y compris les îles de la Sonde, etc)	20,000,000	$6\frac{54}{100}$

La population plus ou moins nombreuse d'un pays dépend moins de son climat que de la civilisation et des richesses de ses habitans. Dans l'empire britannique, on compte 257 habitans par mille carré; dans l'empire français, 208 pour la même superficie du sol; dans l'empire prussien, 155; dans l'empire russe, 35. Dans les possessions asiatiques de cette dernière puissance, il n'y a guère plus de 8 habitans pour dix fois cette étendue de terrain; et dans la Nouvelle-Hollande orientale, on n'évalue leur nombre qu'à environ 4 pour cent milles carrés, c'est-à-dire pour un espace, qui, en France, serait peuplé par plus de 20,000 âmes.

vivre paisiblement en société. Du reste, la disposition de l'appareil digestif montre aussi que l'homme est fait pour se nourrir principalement de fruits et de racines. Ses dents sont conformées de la même manière que celles des autres mammifères frugivores. Son estomac est simple; son canal intestinal assez long, et son gros intestin volumineux. Ses mâchoires courtes et de force médiocre, et ses canines, égales aux autres dents, ne lui permettraient guère de dévorer de la chair, s'il ne préparait ses alimens par la cuisson; mais il s'accoutume facilement aux matières animales ainsi modifiées par le feu, et leur usage, joint à celui des substances végétales, paraît même plus favorables au développement de ses forces et à la conservation de la santé, qu'un régime exclusivement végétal; ainsi, lors même que l'homme aurait été primitivement frugivore, il est évident que, dès les premiers momens de sa civilisation, il est devenu essentiellement omnivore.

Diverses particularités.

Les détails dans lesquels nous sommes entré relativement à la structure de l'homme, en traitant de la physiologie et de l'anatomie, nous permettent de ne pas revenir ici sur l'ensemble de son organisation, et, pour compléter l'énumération des particularités les plus importantes qu'il nous offre, nous nous bornerons à rappeler qu'il a trente-deux vertèbres, dont sept cervicales, douze dorsales, cinq lombaires, cinq sacrées (soudées en une seule pièce) et trois coccygiennes, cachées sous la peau : douze paires de côtes, dont sept de vraies côtes et cinq de fausses côtes : le crâne composé de huit os (1), et la face de quatorze (2) : point d'os intermaxillaires distincts comme chez la plupart des mammifères, le nez et le menton saillans : seize dents à chaque mâchoire, savoir : quatre incisives tranchantes placées au milieu de la bouche, deux canines pointues, mais ne dépassant pas les autres dents, situées aux coins de la bouche, enfin dix molaires à couronne tuberculeuse, placées en arrière, cinq de chaque côté (3): le foie divisé seulement en deux lobes et un lobule : le pancréas conglomeré et non partagé en branches comme chez la plupart des mammifères : le cœcum garni d'un appendice grêle; l'épiploon

(1) Savoir : l'occipital, les deux temporaux, les deux os pariétaux, l'os frontal, l'os ethmoïde et l'os sphénoïde (voyez *fig.* 41, pag. 186). Dans le jeune âge, la plupart de ces os sont formés de plusieurs pièces distinctes, qui, plus tard, se soudent entre elles; le frontal, par exemple, est séparé en deux moitiés. Il est ainsi à noter que, dans les deux premiers temps de la vie, ces os laissent entre eux des espaces vides, que l'on nomme *fontanelles*.

(2) Savoir : les deux os nasaux, les deux os maxillaires supérieurs, les deux os lacrymaux, les deux os jugaux, les deux os palatins, les deux cornets, le vomer et l'os maxillaire inférieur (voyez *fig.* 41, pag. 186).

(3) Voyez *fig* 21, pag. 84.

pendant, comme un tablier, au-devant des intestins jusqu'au bassin : le rein gauche placé plus haut que le droit, tandis que l'inverse se remarque chez les autres mammifères : l'urine contenant de l'acide urique, aussi bien que de l'urée : enfin le poumon droit divisé en trois lobes, et le poumon gauche en deux.

Naissances.

La portée ordinaire de l'espèce humaine n'est que d'un petit; mais cependant les jumeaux ne sont pas rares. D'après des recherches récentes, il paraîtrait qu'il y a une couche double sur environ quatre-vingts à cent accouchemens ordinaires. On cite aussi des exemples de portées plus nombreuses ; mais elles sont très rares ; des cas de couches triples ne se présentent pas, terme moyen, plus d'une fois sur trente mille naissances.

Pour la plupart des animaux, les jeunes ne naissent qu'à une époque déterminée de l'année, qui en général est la plus favorable à leur développement. Dans l'espèce humaine il en est autrement; les naissances ont lieu en tout temps, mais cependant l'influence des saisons se fait encore sentir sur ce phénomène, car elles sont beaucoup plus nombreuses à certaines époques de l'année qu'à d'autres. En France, c'est en hiver, depuis décembre jusqu'en mars qu'elles sont les plus fréquentes, et c'est dans les mois de juin, de juillet et d'août qu'on en compte e moins. Vers le nord, les époques du *maximum* et du *minimum* des naissances arrivent plus tard; et dans les pays chauds, au contraire, elles se remarquent plus tôt dans l'année. Les conséquences à déduire de ces faits sont faciles à saisir.

Le nombre des enfans de l'un et l'autre sexe n'est pas le même; partout il naît plus de garçons que de filles; et, chose bien remarquable, la proportion est toujours à-peu-près la même.

Dans tous les pays où les registres des naissances sont tenus avec assez d'exactitude pour pouvoir servir à des calculs semblables, on a trouvé qu'il venait au monde, au moins, vingt-et-un garçons pour vingt filles; en France, cette proportion est même plus forte ; elle s'élève à seize garçons pour quinze filles. (1)

Mais de ce qu'il naît plus de garçons que de filles, il ne faut pas en conclure qu'il existe plus d'hommes que de femmes, car ce serait une erreur. Les chances de mortalité sont plus fortes pour les premiers, et, à un âge un peu avancé, il y a réellement plus de femmes que d'hommes.

(1) Dans les quinze années comprises entre 1817 et 1831, il est né en France 7,490 931 garçons et 7,041,247 filles (ou terme moyen, 499,395 garçons et 469,416 filles par an), c'est-à-dire environ un seizième plus de garçons que de filles. Ce rapport ne varie que très peu. Pendant ce laps de temps, sa valeur n'a jamais dépassé $\frac{15}{14}$ et n'a jamais été au-dessous de $\frac{19}{18}$.

Premier âge.

La durée de la gestation est de neuf mois; c'est à quatre mois et demi environ que le fœtus commence à exécuter des mouvemens, et il est susceptible de vivre lors même qu'il naît à sept mois. En venant au monde l'enfant peut ouvrir les yeux, mais il ne paraît pas encore jouir du sens de la vue, et ce n'est, en général, qu'au bout de quelques semaines qu'il commence à diriger ses regards vers les lumières les plus vives; bientôt après il fixe les objets dont les couleurs sont éclatantes, et il ne tarde pas à distinguer tout ce qui l'entoure; mais pendant long-temps il n'a aucune idée ni des distances ni des grandeurs. Ses autres sens ont également besoin d'une sorte d'éducation; pendant les cinq ou six premiers mois il ne fait entendre que des cris; il acquiert ensuite la voix ordinaire et commence à articuler les sons vers la fin de sa première année. Les muscles des reins et des membres inférieurs sont d'abord trop faibles pour que l'enfant puisse se soutenir sur ses jambes; mais ces organes se fortifient peu-à-peu, et vers l'âge d'un an il commence à marcher.

Développement des dents.

A l'époque de la naissance, les dents se forment, mais elles sont encore cachées dans l'intérieur des mâchoires et elles ne sortent au-dehors que plusieurs mois après. Le moment de l'apparition des premières dents, et la durée totale du travail de la dentition varient beaucoup; mais, en général, les premières dents percent la gencive vers l'âge de six à dix mois; le plus ordinairement, ce sont les incisives du milieu qui se montrent d'abord, puis les incisives latérales, les canines et les premières molaires; vers deux ans, toutes les dents de lait, au nombre de vingt, sont sorties de leurs alvéoles, et vers la septième année, elles commencent à tomber pour faire place à celles de la seconde dentition, dont quatre se sont déjà développées au fond de la bouche, deux ou trois ans auparavant. A neuf ans à-peu-près, une autre grosse molaire vient se placer derrière les vingt-quatre déjà existantes, et plus tard, quelquefois à vingt ou vingt-cinq ans même, il en apparaît encore quatre, auxquelles on donne vulgairement le nom de dents de sagesse, à cause de leur formation tardive.

Taille de l'homme.

La taille moyenne de l'homme paraît être d'environ cinq pieds, mais il existe, à cet égard, de grandes différences. Quelques peuplades de la Patagonie, les habitans des îles des Navigateurs, les Caraïbes, etc., sont remarquables par leur stature élevée, qui, au dire des voyageurs les plus exacts, est, en général, d'environ un mètre huit à neuf décimètres (c'est-à-dire cinq pieds neuf à dix pouces) ou même plus; tandis que les Esquimaux et les Bochismans montagnards ne paraissent avoir guère plus d'un mètre trois décimètres (quatre pieds); et si, au lieu de s'en tenir à l'observation des masses, on descend à des

cas exceptionnels, on trouvera une inégalité bien plus grande encore; car on a vu des géans qui avaient à-peu-près une fois et demie la taille des peuples les plus grands (c'est-à-dire environ deux mètres huit à neuf décimètres, ou près de neuf pieds), et des nains, qui n'avaient guère plus de la moitié de la hauteur de la taille moyenne des plus petites races humaines (environ six décimètres, ou deux pieds).

Chez les peuples de moyenne taille, les femmes sont d'environ un seizième moins grandes que les hommes; mais chez les peuples très petits cette différence diminue, tandis que chez ceux qui sont remarquables par leur grande taille, elle devient plus sensible encore.

Ces inégalités dans la taille des hommes dépendent, d'une part, des races auxquelles ils appartiennent, et, de l'autre, des circonstances où ils sont placés.

L'influence des races devient surtout évidente lorsqu'on compare entre eux certains peuples ayant des mœurs analogues et habitant le même pays. Dans la Patagonie, par exemple, il existe des peuplades nomades d'une taille très élevée, d'autres dont la taille est médiocre; et à une très petite distance, dans la Terre de Feu, on en trouve qui sont au-dessous de la taille moyenne. Les peuples de la plus grande taille habitent, pour la plupart, dans l'hémisphère austral, soit dans l'Amérique du sud, soit dans plusieurs des archipels de l'Océan austral, depuis les îles Marquises jusqu'à la Nouvelle-Zélande. Les peuples les plus petits se trouvent, en général, dans les parties les plus reculées de l'hémisphère boréal; on en trouve aussi presque sous l'équateur (quelques hordes de Papous à Waigiou), et dans le voisinage du cap de Bonne-Espérance, où le climat est loin d'être rigoureux; mais néanmoins on ne peut révoquer en doute qu'un froid très vif ne tende à arrêter le développement de la taille de l'homme; car, dans les deux hémisphères, les contrées les plus froides ne sont peuplées que de races extrêmement petites.

Un froid modéré paraît au contraire favorable au développement de l'homme. En France et dans la plupart des autres parties de l'Europe où le climat est le plus doux, les hommes sont, en général, moins grands que dans les parties froides de notre continent, telles que la Suède, la Finlande et même la Saxe, l'Ukraine, etc.

Mais la température exerce peut-être moins d'influence sur la stature de l'homme que ne le fait le bien-être ou la misère. On peut poser en principe que sa taille moyenne devient d'autant plus élevée et que sa croissance s'achève d'autant plus vite, que, toutes choses égales d'ailleurs, le pays où il vit est plus

riche, et que les peines et les privations qu'il éprouve pendant sa jeunesse sont moins grandes.

Les preuves de la vérité de cette loi physiologique abondent; nous pourrions citer comme telles les observations faites par un de nos voyageurs les plus infatigables, M. Gaimard, sur la population des îles Sandwich, qui est divisée en deux classes bien distinctes, les chefs et le peuple : les hommes de la première de ces castes ont une nourriture abondante, et ne sont jamais obligés de se livrer à des travaux excessifs; aussi sont-ils grands, forts et bien constitués, tandis que les hommes du peuple, qui vivent dans la misère, sont généralement d'une taille inférieure et d'une force moindre. Mais voici des faits encore plus concluans.

Chacun sait combien il existe d'inégalité de richesses entre différentes parties de la ville de Paris; dans les trois premiers arrondissemens, comprenant toutes les parties nord-ouest de cette vaste capitale, la misère est rare, tandis que dans d'autres arrondissemens, tels que le sixième, le onzième, et surtout le douzième, elle est presque générale. Or, dans cette première portion de la ville, sur cent jeunes gens appelés pour le service militaire, il s'en trouve quarante-cinq qui sont réformés pour défaut de taille, difformités ou maladies, etc.; et la taille moyenne des cinquante-cinq conscrits est de 1 m. 690 mm. (ou 5 pieds 2 pouces 5 lignes), tandis que dans les quartiers pauvres dont nous venons de parler, les réformes s'élèvent à cinquante-deux sur cent, et la taille moyenne des quarante-huit conscrits, jugés aptes au service, n'est que de 1 m., 678 mm. (ou 5 p. 1 p. 11 lig.)

L'influence de la misère se fait sentir de la même manière lorsqu'on examine la taille moyenne de l'homme dans les différens départemens de la France. C'est dans le nord-est de ce royaume que la taille est la plus élevée, et c'est aussi là que les richesses sont les plus grandes; en Bretagne, où l'agriculture et l'industrie sont peu avancées, les hommes sont plus petits que dans toutes les autres parties de la France. (1)

(1) D'après les mesures prises sur les conscrits du temps de l'Empire, on voit que la taille moyenne des jeunes gens de vingt ans était alors, en France, considérée dans son étendue actuelle, de 1 mètre 615 millimètres (ou 4 pieds 11 pouces 8 lignes) et que, sur cent conscrits, on comptait environ

28 ayant moins de 1 m. 570 mm. (ou 4 pieds 10 pouces);
25 ayant de 1 m. 570 mm. à 1 m. 624 mm. (ou 5 pieds);
26 ayant de 1 m. 624 mm. à 1 m. 678 mm. (ou 5 pieds 2 pouces);
16 ayant de 1 m. 678 mm. à 1 m. 759 mm. (ou 5 pieds 5 pouces);
Et 2 d'une taille plus élevée.

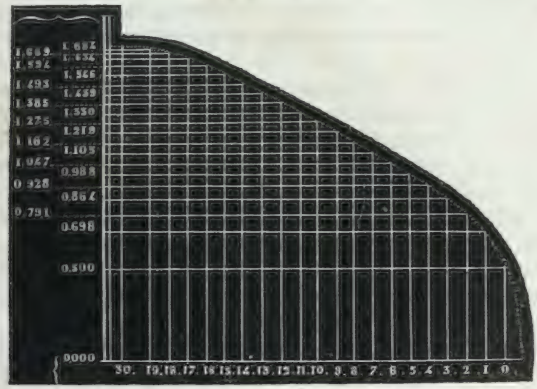
Aujourd'hui on ne toise que les conscrits jugés aptes au service militaire, de façon qu'on ne peut connaître la taille moyenne de la population entière; mais,

Lois de la croissance.

C'est dans les premiers temps de la vie que la croissance est la plus rapide. En Belgique, par exemple, où la taille de l'homme est un peu plus élevée qu'en France, l'enfant, au moment de la naissance, a, terme moyen, à-peu-près 490 millimètres (ou 18 pouces), et dans la première année grandit d'environ 2 décimètres (ou 7 pouces 5 lignes); c'est-à-dire d'environ la seizième partie de son accroissement total; tandis que, dans la seconde année, sa croissance devient moitié moins rapide, et que de l'âge de quatre à cinq ans jusqu'à celui de la puberté, elle n'est, dans le même espace de temps, que d'environ la vingt-et-unième partie de l'accroissement total. Après l'âge de la puberté, l'homme continue encore à grandir, mais toujours de plus en plus lentement, et pendant les dernières années de sa croissance, elle devient si faible qu'elle échappe à l'observation ordinaire.

La figure ci-jointe (*fig.* 70) donnera une idée encore plus exacte de la manière dont la croissance de l'homme se fait aux différens âges; elle est due à des recherches nombreuses publiées récemment par un des savans les plus distingués de la Belgique, M. Quételet, et elle représente la taille moyenne de l'homme, depuis le moment de la naissance jusqu'à l'âge adulte, calculée pour une population dont la taille est, terme moyen, de 1 m. 684 mm.

Fig. 70.



à en juger par celle du contingent fourni chaque année pour l'armée, il paraîtrait que, depuis la paix, elle tend à s'élever un peu; ce qui s'expliquerait parfaitement bien par l'augmentation du bien-être et des richesses générales. En effet, sur cent conscrits du contingent de 1816 à 1817, il n'y en avait que quarante-cinq ayant plus de 1 m. 651 mm. (5 pieds 1 pouce); depuis 1818 jusqu'en 1823, on en comptait de quarante-huit à quarante-neuf, et de 1824 à 1827, de quarante-neuf à cinquante sur cent. En 1828, la taille moyenne des conscrits jugés aptes au service était, pour les trois départemens les plus reculés de la Bretagne (Finistère, Côtes-du-Nord et Morbihan), de 1 m. 625 mm. (ou 5 pieds),

D'après cette courbe, on voit qu'au moment de la naissance la taille n'est que d'environ un quatorzième de la taille définitive, et qu'à l'âge de trois ans l'enfant du sexe masculin a déjà plus de la moitié de la hauteur qu'il aura à l'âge adulte.

En venant au monde, les garçons sont déjà un peu plus grands que les filles: ils ont, terme moyen, un millimètre de plus, et cette différence augmente avec l'âge, car les filles grandissent moins que les garçons, et leur accroissement s'arrête plus tôt. A l'âge de deux ans et quelques semaines elles ont déjà à-peu-près la moitié de la taille définitive.

Du reste, la loi de croissance de l'homme est loin de nous être connue d'une manière générale et absolue. Il est une foule de circonstances qui viennent influer sur la marche de ce phénomène, et jusqu'à ce que la statistique nous ait fourni les documens nécessaires pour reconnaître et mesurer ces causes de perturbation, nous ne pouvons avoir, à ce sujet, aucune idée précise.

Il paraît que, dans les pays très chauds ou très froids, le développement de la taille s'arrête plus tôt que dans ceux dont la température est modérée.

Dans les villes, le terme de l'accroissement arrive plus tôt que dans les campagnes, et dans les plaines basses plus tôt que dans les hautes montagnes où le climat est rigoureux.

Enfin, la misère et la fatigue tendent aussi, d'une manière puissante, à retarder la croissance et à augmenter le nombre des difformités.

Le développement du corps humain en largeur et en épaisseur est plus lent que son accroissement en hauteur. Au moment de la naissance, le poids d'un enfant n'est que d'environ le vingtième de celui qu'il doit prendre par les progrès de l'âge, et c'est vers quarante ans pour l'homme et vers cinquante pour la femme, que ce maximum arrive (1). Pendant la première année son accroissement n'est guère que d'environ un dixième de l'augmentation définitive que son poids doit subir, et de quinze à vingt ans cet accroissement est même plus considérable que pendant les cinq premières années de la vie.

Age de la puberté.

Lorsque l'homme a presque terminé sa croissance, il passe de l'enfance à l'âge de la puberté; ses muscles prennent plus de force, sa voix devient plus grave, et sa barbe se développe.

et pour les départemens du Nord, Pas-de-Calais, Somme, Oise, Aisne et Ardennes, de 1 m. 682 mm. (ou 5 pieds 2 pouces).

(1) D'après des observations récentes, faites à Bruxelles, il paraîtrait qu'à l'époque de la naissance, le poids moyen des garçons est de 3k. 20 (au moins six livres trois onces), et celui des filles de 2k. 91 (près de six livres). A quarante ans, le poids de l'homme est, terme moyen, de 63k. 67 ou 128 livres 13 onces (maximum moyen), et à cinquante ans, celui de la femme de 56k. 16 ou environ 100 livres (maximum moyen).

Chez les femmes cette modification de l'organisme se reconnaît aussi par des signes extérieurs faciles à distinguer, tels que l'élargissement du thorax et du bassin, des changemens considérables dans la taille, etc. L'époque de la puberté arrive toujours chez elles deux ou trois ans plus tôt que chez l'homme, mais varie beaucoup, suivant le climat, etc.: dans les pays chauds, c'est pour les femmes à dix ou onze ans, et dans les pays froids, vers dix-sept ou dix-huit.

Vieillesse.

Dans la vieillesse, les forces physiques et intellectuelles s'abaissent plus ou moins rapidement, et il survient dans la texture même des organes des changemens considérables; les cartilages tendent à s'ossifier, et souvent on voit alors des os, qui, à l'âge adulte, étaient simplement articulés entre eux, se souder de façon à ne plus former qu'une seule pièce; les organes perdent leur souplesse et leur élasticité; le poids du corps diminue d'une manière sensible, et le travail de l'assimilation ne se fait plus qu'avec difficulté; enfin le principe de la vie paraît s'affaiblir, et à la fin il s'éteint complètement.

Durée possible de la vie.

Mais la mort, par l'effet seul de la vieillesse, est extrêmement rare, et un grand nombre de faits bien avérés prouvent que, dans des circonstances favorables, la vie humaine peut se prolonger bien au-delà de son terme ordinaire. Je ne citerai pas ici les exemples extraordinaires de longévité rapportés par Moïse, dans son histoire des premiers temps du monde; car il est bien probable que la manière de compter les années n'était pas alors la même que celle qu'on emploie aujourd'hui, et qui est basée sur les révolutions du soleil; mais j'en rapporterai d'autres moins éloignés de nous.

Le fait le plus remarquable est peut-être celui d'un pauvre pêcheur du Yorkshire, en Angleterre, nommé Henri Jenkins, mort en 1670, et qui, suivant les auteurs contemporains, avait alors cent cinquante-sept ans. On l'appela un jour en témoignage pour un fait passé depuis cent quarante ans, et il comparut avec ses deux fils, dont l'un avait cent deux ans et l'autre cent ans. On cite un certain nombre d'autres exemples d'une longévité presque aussi grande; mais la plupart remontent à une époque où les registres de l'état civil n'étaient pas tenus avec exactitude, ou bien ont été observés dans des pays où les mêmes irrégularités existent encore aujourd'hui: aussi ne sont-ils pas, en général, assez bien avérés pour mériter une confiance entière. Il est certainement rare de voir l'homme atteindre cent dix ans, et on ne compte même que très peu de centenaires. D'après les relevés de mortalité de la ville de Londres, faits en 1751 et en 1762, sur 47,000 personnes décédées, il y avait 15 centenaires; et en France, pendant ces trois dernières années,

sur 2,434,993 décès, il y avait 439 personnes réputées centenaires, c'est-à-dire 1 sur environ 5,500 décès.

Loi de la mortalité.

Du reste, peu de personnes arrivent même à une grande vieillesse, et c'est un spectacle bien pénible que de voir la manière dont les hommes sont moissonnés dès leur entrée dans la vie. En France, par exemple, près du quart des enfans, qui viennent au monde vivans, meurent dans la première année, et la moitié seulement atteint l'âge de vingt à vingt-et-un ans; environ les trois quarts de la population périt avant l'âge de cinquante-six ans, et sur cinq mille enfans nouveau-nés, on n'en compte, terme moyen, qu'un seul qui arrive à l'âge de cent ans.

Ce qui influe le plus sur la durée moyenne de la vie, c'est l'état de bien-être ou de misère. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer la proportion des décès dans les classes riches et dans les classes pauvres d'un même peuple. Prenons, par exemple, la population de Paris : dans le premier arrondissement de cette ville, qui est l'un des plus riches, les décès sont dans le rapport d'environ 1 sur 41 habitans; et dans le douzième, il meurt chaque année 1 habitant sur 34 (1). L'influence meurtrière de la pauvreté se montre aussi d'une manière évidente lorsqu'on compare, comme l'a fait M. Villermé, la mortalité dans les départemens les plus riches et les plus pauvres de la France; dans les premiers on trouve qu'il meurt dans une année, terme moyen, 1 habitant sur 46, et dans les derniers cette proportion est de 1 sur environ 33, quelquefois même de 1 sur 30.

Parmi les enfans que la misère ou l'inconduite de leurs parens a fait abandonner à la charité publique, la mortalité devient bien plus effrayante encore. Nous avons vu que, pour la population en masse, la moitié des enfans parvenait à l'âge de vingt-et-un ans. Dans l'hospice des Enfans-Trouvés, il en meurt dans la première année environ quatre sur cinq.

Tout ce qui augmente le bien-être des hommes, disons-nous, diminue pour eux les chances de mort: il s'ensuit que l'un des bienfaits de la civilisation doit être de prolonger la durée

(1) Dans ces calculs on a compris les décès à domicile et les décès dans les hôpitaux; mais on arrive à des résultats analogues lorsqu'on ne prend en considération même que les décès à domicile. Ainsi dans les trois premiers arrondissemens de Paris où l'on ne compte qu'un indigent sur environ 13 habitans, la mortalité annuelle a été, depuis 1817 jusqu'en 1821, de 1 sur 60 habitans, tandis que dans les trois arrondissemens les plus pauvres (savoir, le douzième, le neuvième, et le huitième) où il existe 1 indigent pour 5 habitans, il est mort chaque année, pendant ce même laps de temps, près de 1 sur 40 habitans, et dans la rue de la Mortellerie, l'une des plus pauvres et des plus sales de Paris, les décès à domicile se sont élevés à 1 sur 33 habitans, quoiqu'une grande partie de cette population soit nécessairement allé mourir à l'hôpital.

moyenne de la vie, et c'est effectivement ce qui est arrivé. A Genève, par exemple, où les registres des décès ont été conservés avec soin depuis 1561 jusqu'à ce jour, on a constaté que la durée moyenne de la vie a considérablement augmenté pendant cet espace de temps. Dans le seizième siècle, la moitié des enfans y mourait avant l'âge de cinq ans, et, dans le dix-huitième au contraire, la moitié de la population parvenait à l'âge de trente ans.

Quoi qu'il en soit, c'est toujours dans les premiers temps de la vie, que les chances de mortalité sont les plus grandes. Ainsi, il meurt en France environ vingt-trois enfans sur cent pendant la première année de leur existence; environ douze dans la seconde, et sept dans la troisième. A l'âge de dix à onze ans, la proportion des décès n'est plus que de huit sur mille naissances, et c'est alors que la vie probable est la plus longue. (1)

Des races humaines.

Il n'existe dans le genre humain, avons-nous dit, qu'une seule espèce; mais cependant tous les hommes sont loin de se ressembler, et les principales différences qu'ils présentent se transmettent sans interruption de génération en génération: aussi ne peut-on se refuser à admettre dans cette espèce unique plusieurs variétés bien distinctes.

L'étude des races humaines est de nature à nous intéresser au plus haut degré; mais elle présente de grandes difficultés et n'a fait encore que peu de progrès. Pour la cultiver avec succès, il faut joindre à l'observation des formes physiques, la comparaison des langues et les données que nous fournissent les traditions historiques; depuis quelque temps plusieurs savans s'y livrent avec ardeur, et on est en droit d'espérer que bientôt cette branche de l'histoire naturelle cessera d'être en arrière de presque toutes les autres; mais il y règne encore trop de vague et d'incertitude pour que nous puissions en traiter ici avec détail.

Races de l'ancien continent.

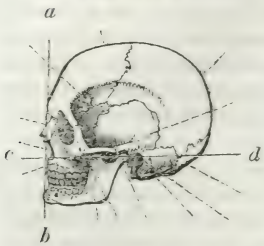
Les peuples qui habitent l'ancien monde paraissent appartenir à trois variétés principales, désignées par les naturalistes sous le nom de *caucasique*, de *mongolique* et d'*éthiopique*.

(1) Nous avons vu qu'au moment de la naissance, la vie probable n'est que de vingt ans un tiers; mais, pour les enfans qui ont échappé à la mortalité des trois ou quatre premières années, elle surpasse quarante-cinq ans.

Variété caucasique.

La VARIÉTÉ CAUCASIQUE se distingue par la beauté de l'ovale que forme sa tête, par le développement de son front, l'ouverture de l'angle facial (*fig.* 41), la position horizontale de ses yeux, le peu de saillie de ses pommettes et de ses mâchoires, et la couleur blanche ou du moins blanchâtre de sa peau; elle est remarquable aussi par sa perfectibilité; car c'est elle qui a donné naissance à tous les peuples les plus civilisés de la terre. Elle occupe l'Europe, l'Asie occidentale et la partie la plus septentrionale de l'Afrique, mais on la croit descendue primitivement des montagnes situées entre la mer Caspienne et la mer Noire, et c'est pour cette raison qu'on l'appelle *caucasique*.

Fig. 41. (1)



Cette grande division de l'espèce humaine se compose d'un nombre considérable de races plus ou moins distinctes, dont les unes ont conservé assez intacte la conformation physique qui leur est propre, pour que le naturaliste puisse la reconnaître, mais dont la plupart se sont entremêlées au point d'avoir perdu en partie leur cachet primitif, et d'être aussi difficiles à classer qu'à distinguer.

A défaut d'observations zoologiques assez nombreuses et assez précises pour permettre aux naturalistes de saisir les différences et les rapports que ces diverses races peuvent avoir entre elles, on a eu recours, afin de les classer, à l'étude comparative des langues qui leur sont propres.

Races sémitiques.

Il existe une grande analogie entre les différentes langues connues sous les noms de chaldéen, de syriaque ou araméen, d'hébreu et d'éthiopien; l'arabe paraît appartenir à la même famille, et peut-être devra-t-on y rapporter aussi l'ancien égyptien. Les peuples auxquels appartiennent ces langues dites *sémitiques*, ont aussi d'autres caractères qui leur sont communs: leur style est toujours figuré et plus ou moins bizarre, ils sont inclins au mysticisme, et ont fondé les religions les plus universellement répandues sur toute la surface du globe; enfin ils ont en général l'ovale de la figure long et un peu étroit, les pommettes peu saillantes et le nez caréné, plus ou moins busqué et grand; on peut donc les considérer comme appartenant, sinon à la

(1) Tête osseuse appartenant à la race caucasique : — *a*, *b*, *c*, *d*, lignes servant à mesurer l'angle facial, qui est ici ordinairement d'environ 85 degrés.

même race, du moins à une même branche ou famille que l'on est assez généralement convenu d'appeler la *branche araméenne* ou *sémitique*.

Les Phéniciens appartenaient à cette famille, et d'après quelques auteurs, il faudrait y rapporter aussi les Étrusques, qui occupaient jadis la portion moyenne de l'Italie, les Ibères, répandus dans une grande partie de l'Espagne et du midi de la France, et même les Celtes qui habitaient la Gaule et la Grande-Bretagne, et qui, refoulés vers l'ouest et le nord par les invasions d'autres peuples, sont aujourd'hui confinés à l'extrémité de la Bretagne, dans le pays de Galles, dans les montagnes de l'Écosse et en Irlande; mais jusqu'ici on n'a pu faire, à ce sujet, que de simples conjectures.

Races indo-germaniques.

Les analogies de langage conduisent aussi à regarder comme appartenant à une même branche de la variété caucasique la plupart des peuples de l'Inde et de l'Europe, et à les repartir en cinq divisions principales, suivant qu'ils parlent, 1° le sanskrit et les dialectes qui en dérivent et qui sont répandus dans presque tout l'Indoustan; 2° l'ancien zend ou médo-persan, souche des dialectes de la Perse et de l'Arménie; 3° l'ancienne langue des Pélages, mère commune du grec, du latin et de toutes les langues du midi de l'Europe; 4° le gothique ou tudesque, d'où sont dérivées les langues du nord et de l'ouest de l'Europe, telles que l'allemand, le danois, le suédois, le hollandais et l'anglais; 5° enfin, le slave d'où descendent le russe, le polonais, le bohémien, etc. Il serait difficile dans l'état actuel de la science, d'assigner à cette branche indo-européenne des caractères physiques propres à la distinguer des autres rameaux de la variété caucasique, et dans chacune des subdivisions que nous venons d'indiquer, on découvrira peut-être plusieurs races différentes.

Races scythes.

Les Finnois, qui jadis occupaient exclusivement le littoral oriental de la Baltique, ainsi qu'une grande partie du nord de la Russie et de la Sibérie, paraissent appartenir à une branche bien distincte des deux précédentes; on y rapporte une partie des habitans actuels de la Finlande, du voisinage des monts Ourals et de la Sibérie jusqu'aux confins de l'Yenissei. Les Hongroïs paraissent être une branche en quelque sorte égarée de cette race finoise, et on peut en rapprocher les Turcomans originaires de l'Asie centrale, et une partie des Tatares nomades qui errent entre la mer Caspienne et les rives de l'Irisch.

Variété mongolique.

La VARIÉTÉ MONGOLIQUE diffère à plusieurs égards de la variété caucasique; ici la face est aplatie, le front bas, oblique et carré,

les pommettes saillantes, les yeux étroits et obliques, le menton légèrement saillant, la barbe grêle, les cheveux droits et noirs, et la peau olivâtre. Les langues propres aux races mongoliques ont aussi des caractères qui leur sont communs, et qui les séparent nettement de celles des peuples caucasiques : les mots qui les forment sont tous monosyllabiques.

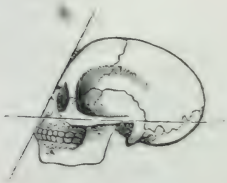
Cette variété de l'espèce humaine est répandue à l'orient des régions occupées par les races caucasiques; on la rencontre d'abord dans le grand désert de l'Asie centrale, où se trouvent les Calmoucks; les Kalkas, ainsi que d'autres tribus mongoliques encore nomades, et presque toutes les peuplades de la partie orientale de la Sibérie lui appartiennent; mais la nation la plus remarquable, formée par les hommes de cette race, est celle des Chinois, dont le vaste empire a été, de toutes les parties du monde, le plus anciennement civilisé. La Corée, le Japon, les îles Philippines, les îles Mariannes, les îles Carolines et toutes les autres terres qui s'étendent au nord de l'équateur, depuis le premier de ces archipeles jusqu'au 172e degré de longitude orientale, sont aussi peuplées par des races mongoliques. Enfin, les habitans des îles Aleutiennes et de la partie voisine de la côte occidentale de l'Amérique, se rapportent aussi à cette grande division de l'espèce humaine.

Les Malais, qui occupent l'Inde au-delà du Gange et une grande partie de l'archipel asiatique, constituent, suivant quelques naturalistes une variété distincte de la mongolique et de la caucasique; mais la plupart des auteurs les regardent comme provenant d'un mélange de ces deux variétés. Un des nombreux voyageurs qui, depuis quelques années, ont enrichi la zoologie d'une foule de découvertes, M. Lesson, a cru pouvoir rapporter à cette race, en quelque sorte métis, non-seulement les Malais proprement dits qui habitent la presqu'île de Malacca, et les îles de Sumatra, de Java, de Celèbes, de Timor, etc., mais aussi le rameau océanien, répandu sur les îles innombrables situées à l'est de la Nouvelle-Zélande jusqu'aux archipels des îles des Amis, des îles Basses, etc.

Enfin, les races mongoliques paraissent s'être étendues dans les régions hyperboréennes des deux hémisphères; car c'est avec elles qu'ont le plus d'analogie toutes ces peuplades abâtardies que l'on rencontre depuis le cap Nord en Europe jusqu'au Groenland, et que l'on connaît sous le nom de Lapons, de Samoyèdes, d'Esquimaux, etc.

Une troisième branche bien distincte de l'espèce humaine est

Fig. 42.



la VARIÉTÉ ÉTHIOPIQUE OU NÈGRE, caractérisée par son crâne comprimé, son nez écrasé, son museau saillant, son angle facial aigu (*fig.* 42), ses grosses lèvres, ses cheveux crépus et sa peau plus ou moins noire. Elle est confinée au midi de l'Atlas, et paraît se composer de plusieurs races bien distinctes, telles que la mosambique, la bochismanne et la hottentote. Variété éthiopique.

La population primitive de l'Australasie et des archipels nombreux de l'Océanie est aussi une race noire, qui a beaucoup d'analogie avec celle des nègres mozambiques ; mais dont les cheveux, quoique rudes, sont lisses ; du reste, ces peuplades barbares et misérables, auxquelles on a donné le nom d'Alfourous, ne sont encore que peu connues ; car, dans la plupart de leurs îles, d'autres races conquérantes sont venues les détruire ou les refouler à l'intérieur des terres et au milieu des montagnes. On les trouve dans le plateau central de la Nouvelle-Guinée, dans la plupart des îles Molluques, etc., et ils errent par petites troupes dans l'intérieur de l'Australasie.

Une autre race nègre se trouve aussi dans les îles de l'Océanie : c'est celle des Papous. Elle diffère de la race des Alfourous par la chevelure très épaisse et médiocrement laineuse, par le visage assez régulier dans l'ensemble des traits, quoique le nez soit un peu épaté, et que les narines soient allongées transversalement, par le front élevé et par plusieurs autres caractères physiques. Elle a beaucoup d'analogie avec les nègres de Madagascar, et paraît être originaire de l'Afrique. Les Papous occupent tout le littoral de la Nouvelle-Guinée et se sont répandus sur les îles situées plus à l'est, et connues sous les noms de Nouvelle-Bretagne, de Nouvelle-Irlande, de Louisiane, de Salomon, de Nouvelles-Hébrides et de Nouvelle-Calédonie. On les retrouve encore mélangés à d'autres races jusque dans les îles Fidji et dans les îles des Navigateurs, et, par leur union avec les Malais, ils forment la masse de la population du littoral des îles Waigiou, Battenta, etc.

Enfin les indigènes des deux Amériques sont regardés par quelques naturalistes comme ne pouvant être rapportés à aucune des trois variétés de l'espèce humaine, dont l'ancien monde est peuplé. Ils sont en général remarquables par leur teint rouge de cuivre, leur barbe rare et leurs cheveux longs et noirs ; mais ils diffèrent beaucoup entre eux. Les uns ont la plus grande analogie avec les races mongoliques de l'Asie ; Races américaines.

d'autres au contraire se rapprochent un peu des formes européennes. Leur nez est aussi saillant que le nôtre, et leurs yeux sont grands et ouverts. Les langues de ces peuples ne peuvent pas non plus se rapporter à une souche commune, et diffèrent extrêmement de celles des races mongoliques. Les mots, au lieu d'être monosyllabiques et de ne pouvoir prendre des terminaisons variées, sont en général composés d'un grand nombre de syllabes, et présentent des modifications terminales et des changemens de structure presque infinis. Toutes les langues américaines ont ce caractère remarquable; aussi, malgré les différences de leurs racines, ont-elles une physionomie commune, et les désigne-t-on par un nom commun, celui de *Langues polysynthétiques*.

ORDRE DES QUADRUMANES.

Caractères distinctifs.

L'ordre des quadrumanes se compose d'un assez grand nombre d'animaux, qui, plus que tous les autres mammifères, ressemblent à l'homme, et sont caractérisés principalement par l'existence de mains aux membres abdominaux aussi bien qu'aux membres thoraciques. Chez quelques-uns d'entre eux, le pouce des mains antérieures devient rudimentaire; mais il n'en est jamais ainsi pour celui des mains postérieures, et si le nom de quadrumanes ne convient pas rigoureusement à tous ces animaux, celui de pédimanes le serait sans aucune exception. Quelques marsupiaux et même quelques édentés ressemblent aux quadrumanes par la conformation de leurs membres; mais si l'on joint à l'existence d'un pouce opposable aux quatre mains un petit nombre d'autres caractères faciles à constater, on pourra toujours distinguer au premier coup-d'œil les animaux dont nous nous occupons ici, de tous les autres mammifères. De même que les bimanes, les quadrumanes ont des dents incisives aussi bien que des canines et des molaires. Leurs yeux sont dirigés en avant ou du moins obliquement, et leurs mamelles sont situées sur la poitrine. On pourrait ajouter encore que leur cerveau ressemble beaucoup à celui de l'homme et se compose, pour chaque hémisphère, de trois lobes, dont le postérieur recouvre le cervelet, et que leurs viscères abdominaux diffèrent à peine des nôtres.

La conformation des membres postérieurs, chez les quadrumanes, est éminemment favorable à la préhension des objets;

mais la flexibilité dont ces parties sont douées nuit à leur solidité et les rend moins propres à soutenir le corps dans une position verticale : aussi tous ces animaux sont-ils essentiellement grimpeurs; et voit-on la plupart d'entre eux passer leur vie entière perchés sur des branches d'arbres et y déployer l'agilité la plus grande, tandis qu'à terre, ils ne marchent et ne se tiennent debout qu'avec peine.

Certains quadrumanes, comme nous l'avons déjà dit, ressemblent à l'homme de la manière la plus remarquable; mais il n'en est pas de même de tous, et on observe, parmi ces animaux, une sorte de dégradation qui conduit insensiblement des formes presque humaines à celle des quadrupèdes ordinaires. Le museau s'allonge; le corps prend peu-à-peu la position horizontale; la queue se développe, et à ces changemens physiques se joint un abaissement plus grand encore dans les facultés intellectuelles et instinctives. Il est même des quadrumanes que l'on distingue à peine de certains édentés, qui semblent devoir être rangés parmi les plus stupides des mammifères.

Classification des quadrumanes.

Ces modifications dans l'organisation et d'autres particularités de structure, que nous ferons bientôt connaître, ont conduit les naturalistes à diviser l'ordre des quadrumanes en trois familles : les singes, les ouistitis et les lémuriens. Le tableau suivant contient le résumé des caractères distinctifs les plus saillans de ces trois groupes.

Singes.	Quatre *dents incisives*, verticales à chaque mâchoire; les molaires garnies seulement de tubercules mousses. — *Ongles* des doigts aplatis (excepté dans le genre *Eryode*) et tous de même forme.
Ouistitis.	*Dents incisives*, au nombre de quatre à chaque mâchoire, comme chez les singes, mais obliques et proclives, surtout à la mâchoire supérieure. — *Ongles* comprimés, arqués et crochus comme des griffes. — *Pouces* des mains antérieures assez mobiles et à peine opposables.
Lémuriens.	*Dents* incisives en plus grand nombre, ou disposées autrement que chez les singes. — *Ongles* plats, excepté celui du premier ou des deux premiers doigts de derrière, qui est pointu et relevé. — *Narines* terminales et sinueuses.

FAMILLE DES SINGES.

Les singes sont des animaux de moyenne ou de petite taille, dont le crâne est presque toujours arrondi, le museau médiocrement prolongé, le nez peu ou point saillant, le cou court, le corps svelte et les membres grêles et longs. La face dorsale de leur corps est couverte d'un poil assez serré, long et soyeux, au-dessous duquel on ne trouve pas de bourre. La partie antérieure du corps est moins velue, et quelquefois elle est même presque nue. La face l'est presque toujours, et souvent elle est colorée d'une manière bizarre. Tantôt elle est d'une couleur de chair livide, tantôt noire, d'autres fois rouge de cuivre, et quelquefois orné de taches blanches, bleus ou rouges, qui rappellent jusqu'à un certain point les peintures grossières dont beaucoup de sauvages se barbouillent le corps. La ressemblance de ces animaux avec l'homme est quelquefois extrême, et il en est qui, dans leur jeunesse, ont l'angle facial moins aigu que beaucoup de nègres; mais, par les progrès de l'âge, leur museau devient toujours beaucoup plus saillant, et chez quelques singes cette partie de la face se développe au point de ressembler à celle d'un chien. Les gestes et les allures de ces animaux ont souvent beaucoup d'analogie avec les nôtres. Plusieurs se tiennent facilement dans une position presque verticale, surtout lorsqu'ils peuvent s'aider d'un bâton, comme nous nous servons d'une canne, et on en voit qui marchent de la sorte, mais ce n'est jamais d'une manière aussi sûre que l'homme; car leurs mains de derrière ne posent sur le sol que par leur bord extérieur (*fig.* 71); l'articulation de leur genou est très lâche, et leur bassin est étroit, circonstances qui toutes nuisent à ce mode de station ou de progression. Ainsi que nous l'avons déjà dit, ils sont au contraire admirablement bien organisés pour grimper de branche en branche. La longueur et la flexibilité de leurs membres, l'existence d'une main à l'extrémité de tous ces organes, la grande énergie de leur système

Fig. 71. (1)

(1) Patte de singe du sous-genre des chimpanzés.

musculaire leur permettent de déployer alors une agilité étonnante, et la nature a en outre pourvu plusieurs de ces animaux d'une longue queue prenante, qui leur sert comme d'une cinquième main, pour se suspendre aux branches, se balancer dans les airs et prendre leur élan, lorsqu'ils veulent sauter d'un arbre à un autre. Les singes qui présentent ce mode particulier de conformation sont presque toujours en mouvement, et, lorsqu'ils veulent se reposer, ils se bornent en général à s'accroupir, en plaçant sous eux leur queue et en s'y appuyant quelquefois; ceux qui n'ont la queue ni prenante ni extrêmement touffue, comme celle des singes du Nouveau-Monde, passent au contraire une grande partie de leur temps assis à la manière des hommes, et, afin de leur rendre cette position plus commode, la nature a donné aux tubérosités ischiatiques de leur bassin beaucoup de largeur, et a recouvert ces parties d'une peau presque toujours nue et calleuse.

Les singes sont essentiellement frugivores et leur système dentaire a la plus grande similitude avec celui de l'homme. Leurs incisives sont en même nombre et présentent la même disposition que les nôtres. Leurs canines, il est vrai, dépassent les autres dents et fournissent à ces animaux une arme qui nous manque; mais leurs molaires ressemblent en général aux nôtres et sont souvent en même nombre : chez les singes du nouveau continent seulement, il en existe de chaque côté et à chaque mâchoire une de plus que chez l'homme, c'est-à-dire six.

Ces animaux se tiennent presque tous sur les arbres et ne viennent que rarement à terre; en général, ils vivent en troupes, composées d'une ou plusieurs familles. Les femelles font un et quelquefois deux petits par portée; elles soignent leurs jeunes avec une grande tendresse jusqu'à ce qu'ils puissent manger seuls, les transportent partout dans leurs bras, et leur donnent une espèce d'éducation qui consiste principalement à leur apprendre à voler avec adresse. Les jeunes singes sont, en général, doux et intelligens; un grand nombre d'entre eux peuvent même être facilement apprivoisés et dressés à imiter nos gestes et nos actions; le penchant à l'imitation est même un des traits les plus caractéristiques de ces animaux; mais, par les progrès de l'âge, la plupart d'entre eux deviennent moins faciles à dompter, et souvent ils sont alors tout-à-fait intraitables. Leurs mœurs varient suivant les espèces; mais le plus ordinairement les singes sont remarquables par la ruse qu'ils déploient pour s'emparer de ce qu'ils convoitent, par la vivacité de leurs mouvemens, par leur curiosité et par la mobilité extrême de leurs idées; souvent ils passent instantanément, et pour ainsi dire sans motif, de la plus parfaite tranquillité à la co-

lère la plus violente, et ils se laissent dominer par toutes leurs sensations.

Distribution géographique.

Les singes sont propres aux pays chauds; une seule espèce vit sauvage en Europe, sur les rochers de Gibraltar; et lorsqu'on les transporte dans les pays froids comme le nôtre, ils périssent, en général, au bout de quelques années, victimes de la phthisie pulmonaire. On les trouve très répandus dans les régions intertropicales des deux hémisphères, et, chose bien remarquable, non-seulement les mêmes espèces n'existent pas à-la-fois dans l'ancien et le Nouveau-Monde, mais, comme l'a très bien remarqué l'illustre Buffon (1), toutes celles qui habitent l'un de ces grands continens ont des caractères qui les distinguent de ceux qui sont propres à l'autre hémisphère.

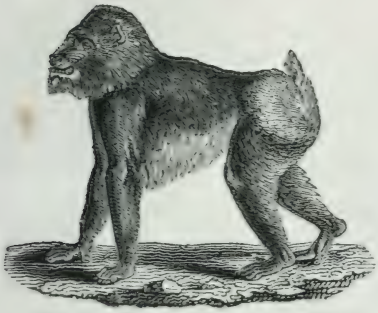
Classification.

Ces caractères zoologiques, si bien en harmonie avec la distribution géographique des singes, a fait diviser ces animaux en deux tribus : les singes de l'ancien monde et les singes d'Amérique. A l'aide du tableau suivant, on pourra comparer les principales différences qui existent entre ces deux groupes naturels.

Singes de l'ancien continent.	*Dents molaires*, en même nombre que chez l'homme, c'est-à-dire cinq de chaque côté et à chaque mâchoire. Presque toujours des *callosités* ischiatiques. Jamais de *queue* prenante. *Narines* ouvertes en-dessous du nez et séparées par une cloison étroite. Souvent des *abajoues* ou poches creusées dans les joues et communiquant avec la bouche.
Singes du nouveau continent.	*Dents molaires*, au nombre de six de chaque côté et à chaque mâchoire. Jamais de *callosités*. *Queue* en général prenante. *Narines* presque toujours séparées par une large cloison, et ouvertes sur les côtés du nez. Jamais d'*abajoues*.

(1) Buffon, dont chacun connaît les écrits, est né à Dijon, en 1707 : il s'occupa d'abord des sciences mathématiques et physiques; mais, nommé, en 1739, intendant du Jardin du Roi, il se livra entièrement à l'histoire naturelle, et s'occupa sans relâche de son grand ouvrage. Il mourut, en 1788, à Montbart, où il faisait de fréquentes résidences.

TRIBU DES SINGES DE L'ANCIEN MONDE.



(*Fig.* 72, MANDRILL.)

Les singes de l'ancien monde sont assez nombreux et semblent former une série qui conduit, par degrés, de l'homme aux quadrupèdes ordinaires; la position de leur corps, d'abord presque verticale, devient peu-à-peu tout-à-fait horizontale; leur museau s'allonge, et on remarque en même temps que leurs passions deviennent de plus en plus violentes et brutales.

Ceux qui, par l'ensemble de leur organisation, se rapprochent le plus de l'homme, et que l'on pourrait appeler les *singes anthropomorphes*, sont complètement dépourvus de queue, et forment deux genres bien distincts, les *Orangs* et les *Gibbons*. Classification.

Les singes de l'ancien continent, dont le corps se termine par une queue plus ou moins longue, ont été divisés en six genres : les guenons, les semnopithèques, les macaques, les magots, les cynocéphales et les mandrills. Pour les distinguer entre eux, il faut tenir compte de la forme de leurs dents molaires, de leur queue, de leur museau, etc.

Parmi les singes de l'ancien continent, ceux du GENRE ORANG (*Simia*) sont les seuls qui manquent complètement de callosités ischiatiques, ou qui n'en présentent que de très petites. Les uns, appelés par Cuvier *Orangs proprement dits*, ont les bras si longs qu'étant debout leurs mains touchent à terre; les autres, chez lesquels les membres thoraciques ne descendent que jusqu'aux genoux, sont distingués par le même naturaliste sous le nom de *Chimpanzés*, et sont considérés par M. Geoffroy Saint- Genre orang.

Hilaire comme devant former un genre distinct, nommé par lui *Troglodyte*.

Orangs proprement dits.

Les *orangs proprement dits* ne sont encore qu'imparfaitement connus, et n'ont guère été observés que dans le jeune âge. Il en existe dans les parties les plus orientales de l'Inde, à Java, à Malacca, à Bornéo, etc., une espèce très remarquable, l'ORANG-OUTANG (*Simia satyrus*), qui passe pour être, de tous les animaux, celui qui ressemble le plus à l'homme. Dans le jeune âge, en effet, le front est haut et convexe, et la figure de ces singes se rapproche beaucoup de celle d'un enfant qui n'aurait pas le nez saillant, et dont les lèvres seraient avancées comme lorsqu'on fait la moue; mais par les progrès de l'âge, le museau devient plus proéminent et cette ressemblance diminue beaucoup.

Orang-outang.

L'orang-outang a le corps couvert de gros poils roux et la face nue et bleuâtre; il atteint la taille d'environ sept pieds, et possède une force et une agilité extrêmes; sa demeure est dans les forêts les plus sauvages, et il se tient habituellement sur les arbres; il y grimpe avec la plus grande rapidité, et s'élance d'une branche à l'autre avec autant de facilité et d'adresse que le font les petits singes d'Amérique, que l'on promène dans nos villes pour l'amusement du public; sur la terre, au contraire, il ne marche qu'avec difficulté, et il est obligé de s'appuyer sur un bâton ou de poser fréquemment ses mains à terre; quelquefois on le voit se servir de ses longs bras pour se soulever et se lancer en avant, comme un homme se servirait de béquilles. On a constaté que ces animaux se construisaient, au haut des arbres, des espèces de huttes; mais on ne sait que peu de chose de leurs mœurs.

Dans l'âge adulte, il est très difficile de s'emparer de l'orang-outang : il se défend de la manière la plus courageuse; dans le jeune âge, au contraire, il est aisé de le prendre et même de l'apprivoiser; il montre alors assez d'intelligence, s'attache aux personnes qui ont soin de lui, et parvient facilement à imiter un grand nombre de nos actions.

Chimpansé.

On ne connaît qu'une seule espèce d'orangs à bras courts, c'est le CHIMPANSÉ ou *troglodyte noir*, appelé aussi *pongo* et *jocko* par quelques auteurs, qui habite la Guinée et le Congo. On assure que la taille de ces animaux dépasse celle de l'homme; ils vivent en troupes dans des bois dont ils défendent l'entrée à coups de pierre et de bâton contre les hommes et même contre les éléphans, qu'ils cherchent à effrayer aussi par leurs hurlemens : leurs mœurs paraissent ressembler beaucoup à celles de l'orang-outang; et lorsque, dans le jeune âge, on les élève en domesticité, on les trouve assez dociles pour être dressés à nous imiter.

Le GENRE GIBBON (*Hilobates*) se distingue des orangs par les grosses callosités dont la partie inférieure de leur bassin est garnie; ces singes ressemblent aux orangs-outangs par la longueur de leurs bras, et se rapprochent, par la forme de leur tête, des chimpansés, dont le front est extrêmement fuyant. Ils vivent dans les parties les plus reculées des Indes et de leur archipel, et se tiennent, comme les orangs, dans les forêts les plus épaisses. Avec leurs longs bras, ils se balancent aux branches, et, en s'aidant de l'élasticité de ces dernières, plusieurs d'entre eux s'élancent avec tant de force qu'on les voit quelquefois franchir, plusieurs fois de suite, des espaces de plus de quarante pieds. Les uns vivent par paires, les autres en troupes plus ou moins nombreuses. Ils ne sont guère susceptibles d'éducation, et la domesticité semble même leur faire perdre leurs facultés. Parmi ces singes si actifs, le plus remarquable par son agilité paraît être le *gibbon cendré*, qu'on nomme aussi le *wouwou*, et qui se tient au milieu des roseaux et des bambous, dans l'île de Sumatra. Le *siamang* (*H. syndactylus*) diffère des autres gibbons par la manière dont la première phalange du deuxième et du troisième doigt des pieds de derrière sont unis à l'aide d'une membrane, et il mérite d'être cité pour la singularité de ses mœurs. Il vit en troupes nombreuses, qui paraissent guidées par des chefs plus agiles et plus robustes que les autres individus de la communauté; durant le jour, ces singes se tiennent en silence, cachés dans le feuillage, mais au lever et au coucher du soleil, ils poussent des cris épouvantables; ils peuvent à peine se traîner lorsqu'ils sont à terre, et ils ne grimpent même qu'avec lenteur et difficulté, mais ils sont d'une vigilance qu'on met rarement en défaut. On assure qu'un bruit qui leur est inconnu, et qui se fait entendre à la distance d'un mille, suffit, quelque léger qu'il soit, pour les faire fuir aussitôt. Mais si leurs petits sont en danger, les femelles semblent changer aussitôt de caractère; on les voit s'arrêter pour partager les périls dont ils sont menacés et se précipiter sur leurs ennemis. Dans les circonstances ordinaires, les femelles montrent aussi pour leurs petits une tendresse et une sollicitude remarquables, elles leur prodiguent les soins les plus délicats; et, comme l'a observé un jeune voyageur, victime de son amour pour la science (M. Duvencel), c'est un spectacle curieux que de voir ces animaux porter leurs petits à la rivière, les débarbouiller malgré leurs plaintes, les essuyer, les sécher, et donner à leur propreté un temps et des soins que, dans bien des cas, les enfans de l'homme pourraient envier. Une particularité de l'organisation des siamangs, à laquelle semble tenir l'intensité de leurs cris, est l'existence d'un sac membraneux, en communication

Genre gibbon.

Siamang.

avec le larynx. Dans l'orang-outang, on remarque une disposition analogue.

Singes à queue.

Les singes de l'ancien continent, qui sont pourvus d'une queue plus ou moins développée, diffèrent de l'homme bien plus que les précédens; non-seulement leur corps prend une position qui se rapproche de plus en plus de la direction horizontale, et la forme de leur tête se rapproche de celle des quadrupèdes ordinaires, mais on trouve aussi, dans la structure intérieure de leur corps, des modifications que l'on ne rencontre ni dans l'homme, ni dans les singes sans queue. Ces derniers animaux ont l'os hyoïde, le foie et le cœcum, de même que presque toutes les autres parties du corps, semblables à ceux de l'homme; tandis que, dans les singes dont nous avons maintenant à nous occuper, l'os hyoïde a la forme d'un bouclier; le foie est divisé en plusieurs lobes, et l'intestin cœcum est gros, court et dépourvu d'appendice : en général ils ont aussi des abajoues.

On les divise, comme nous l'avons déjà dit, en semnopithèques, guenons, macaques, magots, cynocéphales et mandrills.

Genre semnopithèque.

Les SEMNOPITHÈQUES (*Semnopithecus*) se rapprochent beaucoup des gibbons par la forme de leur corps, les proportions générales de leurs membres et les traits de leur figure; mais leur queue, qu'ils tiennent ordinairement relevée et qu'ils emploient comme un balancier pour s'aider dans leurs mouvemens, est extraordinairement longue, et leur dernière dent molaire inférieure (*fig.* 68), au lieu de n'offrir que quatre tubercules, est allongée en arrière par un cinquième tubercule impair.

Fig. 68.

Ces singes sont propres à l'Asie méridionale, et vivent en grandes troupes; ils sont adroits et agiles, mais paraissent ordinairement calmes et circonspects. Lorsqu'ils sont jeunes, on les apprivoise avec beaucoup de facilité, et dans l'Inde ils jouissent d'une sorte de vénération; les adorateurs de Brama respectent particulièrement une espèce de semnopithèques appelée *entelle;* ils lui permettent de venir dévaster leurs jardins et piller leurs tables; la visite d'une troupe de ces singes est même considérée par eux comme un grand honneur.

Genre guenon.

Les GUENONS (*Cercopithecus*) sont connus vulgairement sous le nom de *singes à queue.* De même que les semnopithèques, ils ont une longue queue, les membres allongés, les formes sveltes, la tête arrondie et le museau cependant assez saillant; leur angle facial est de 50 à 60 degrés; mais ils n'ont pas, comme eux, la dernière dent molaire d'en bas différente des autres, et ils sont pourvus de larges abajoues qui leur servent de magasin pour les fruits dont ils dépouillent en toute hâte les jardins, et qu'ils

ne mangent qu'après avoir regagné leurs retraites habituelles. Ils n'acquièrent qu'une taille médiocre, et déploient, dans les sauts qu'ils font d'une branche ou d'un arbre à un autre, une agilité extrême, mais ils ne marchent que peu et difficilement. Ils sont d'une vivacité extravagante, et ont encore plus de mobilité dans les idées que dans les mouvemens; rien ne les fixe; au milieu d'une occupation qui semble absorber toute leur attention, ils se laissent distraire par la moindre chose, et à chaque instant on les voit changer de sentimens et d'occupation: aussi éprouve-t-on quelques difficultés à les apprivoiser. Malgré la similitude des formes, les guenons diffèrent, par conséquent, beaucoup des semnopithèques; ils appartiennent aussi à une toute autre région, car ils sont propres à l'Afrique. Ils y vivent dans les forêts en troupes nombreuses, et font souvent, dans les jardins et les champs cultivés, des dégâts considérables. On assure qu'ils montrent, dans leurs excursions de maraude, une prudence et une intelligence singulières; les plus âgés forment l'avant et l'arrière-garde de la troupe, la conduisent, veillent à sa défense, et, s'il faut combattre, s'exposent les premiers aux coups; arrivés au lieu de pillage, ils établissent sur les points les plus élevés des sentinelles pour les avertir du moindre danger, et se placent ensuite sur un ou plusieurs rangs pour se jeter de main en main les fruits ou les plantes arrachées par les individus placés en tête de chacune de ces chaînes; en peu de temps ils transportent ainsi tout une récolte à une distance considérable; car la dévastation terminée, ils s'enfuient en toute hâte, et vont former une nouvelle chaîne dont la tête se trouve au point où se terminait la première ligne, et ils recommencent le même manège jusqu'à ce que leur butin soit déposé dans leur retraite habituelle.

Genre macaque.

Les MACAQUES (*Macacus*) se rapprochent des semnopithèques par la forme de leurs dents, et des guenons par l'existence d'abajoues bien développées. Leurs membres sont mieux proportionnés pour la marche à quatre pattes, et la queue, qui est en général courte, reste toujours pendante, et ne sert pas même comme de balancier pour les aider dans leurs mouvemens. Leur museau est aussi plus saillant (angle facial 40 à 45°), et ils sont en même temps moins intelligens et moins dociles. Dans le jeune âge cependant, on peut les apprivoiser, et il est même une espèce, le *mamion*, que les insulaires de Sumatra dressent à monter sur les arbres, au commandement, et à en cueillir les fruits. En général, les habitudes des macaques sont à-peu-près les mêmes que celles des guenons. La plupart habitent les Indes; mais il en existe aussi en Afrique.

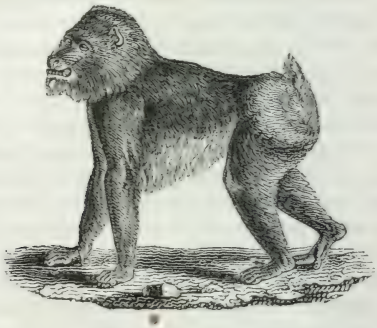
Genre magot.

Cette dernière région est aussi la patrie originaire des MAGOTS

(*Inuus*), qui se distinguent des macaques, en ce que leur queue est réduite à un simple tubercule ; mais ces singes se sont naturalisés à l'extrémité méridionale de l'Espagne, sur les parties les moins accessibles du rocher de Gibraltar. Ce sont les seuls quadrumanes qui habitent l'Europe, et ce sont aussi les plus anciennement connus. On les désignait jadis sous le nom de *pithecus*, et ce sont ces animaux qui ont servi à Galien pour les recherches anatomiques qu'il a faites, dans la vue d'éclairer les médecins sur la structure du corps humain, dont la dissection était interdite par les dogmes religieux des anciens. Les magots se trouvent dans tout le nord de l'Afrique. Lorsqu'ils sont jeunes, on les dresse facilement, par la crainte des châtimens, à exécuter différens tours d'adresse, dont les bateleurs profitent pour exciter la curiosité du public ; mais, de même que les macaques, ces singes sont très capricieux et grimaciers, et lorsqu'ils deviennent vieux, ils sont méchans et taciturnes.

Genres cynocéphale et mandrill.

Les CYNOCÉPHALES ou singes à tête de chien (qu'on désigne fréquemment sous le nom de *papions*) ressemblent aux macaques par la disposition du système dentaire et de l'appareil de la locomotion ; mais ils ont le museau extrêmement allongé et comme tronqué au bout, de façon que les narines, au lieu de s'ouvrir en arrière, sont situées en avant, mode de conformation qui donne à leur tête l'aspect de celle d'un chien plutôt que de celle d'un singe ordinaire. La longueur de leur queue varie, et on leur trouve des abajoues très développées.



(*Fig.* 72, MANDRILL.)

Les MANDRILLS sont des cynocéphales dont le museau s'est encore allongé davantage, et dont la queue est très courte.

Tous ces singes à museau si allongé sont les plus brutaux et les plus féroces des animaux de cette famille, et, après les singes anthropomorphes, ce sont aussi les plus grands et les plus forts; leurs dents canines sont aussi robustes que celles des carnassiers les plus sanguinaires; leurs membres sont trapus et la marche quadrupède est leur mode habituel de progression. Ils grimpent facilement aux arbres et déploient dans leurs sauts la plus grande agilité; mais cependant ils ne se tiennent pas habituellement dans les forêts, et préfèrent en général les montagnes hérissées de rochers ou les coteaux boisés. Ils vivent de fruits et de légumes et s'entr'aident comme le font les guenons, pour piller les jardins et les champs cultivés. Leur force et leur férocité les rend dangereux, même pour les hommes. Presque tous ces singes habitent l'Afrique: ils y vivent en troupes, et chaque société s'établit dans un canton particulier, qu'elle n'abandonne qu'à la dernière extrémité, et dont elle défend l'accès contre tous les autres animaux. Si quelque intrus s'aventure sur leur domaine, ces singes s'appellent entre eux, se réunissent et cherchent à l'éloigner par leurs cris et par leurs menaces; ces moyens sont-ils insuffisans, ils assaillent leurs ennemis de pierres, de branches d'arbres, et ne se laissent point effrayer par le bruit des armes à feu. Ce sont aussi les plus lubriques des animaux. On assure qu'il est dangereux pour des femmes de s'exposer près des lieux qu'ils habitent, et qu'on en a vus enlever des négresses et les retenir pendant plusieurs années prisonnières dans des cavernes, où ils les nourrissaient avec soin. Dans l'état de captivité, les mandrills et les cynocéphales se refusent à l'éducation et montrent dans toutes les circonstances leur méchanceté brutale: ils ne s'attachent pas même à ceux qui les nourrissent, ainsi que le font les lions et les tigres, et ils semblent animés d'une haine aveugle contre tout ce qui existe.

On connaît plusieurs espèces de cynocéphales; par exemple, le *papion noir*, qui est propre aux environs du cap de Bonne-Espérance; le *papion ordinaire* et le *babouin*, qui se trouvent en Guinée; le *singe de Moco* ou *papion à perruque*, qui habite l'Arabie et l'Ethiopie. Chez les anciens Egyptiens, ces animaux étaient le symbole du dieu Tôt ou Mercure, et on en voit très fréquemment la représentation parmi les figures hiéroglyphiques dont ce peuple singulier a couvert tous ses monumens.

TRIBU DES SINGES DU NOUVEAU-MONDE.

(*Fig.* 73, SAJOU A GORGE BLANCHE.)

Caractères zoologiques.

Les singes de l'Amérique, comme nous l'avons déjà dit, se distinguent tous de ceux de l'ancien monde par un ensemble de caractères qui leur sont communs, et qui ne se retrouvent pas chez ces derniers. Le nombre de leurs dents molaires, l'absence de callosités et d'abajoues, la disposition des narines suffit pour les faire reconnaître au premier abord, et même la plupart de ces animaux se distinguent plus facilement encore des premiers par la faculté préhensile de leur queue, dont la conformation ajoute à leur agilité, en leur permettant de se servir de cet organe, comme d'une cinquième main, pour se suspendre aux branches et se lancer d'un arbre à un autre. Du reste, leurs mœurs sont essentiellement les mêmes que ceux de leurs analogues de l'ancien continent.

assifica-

Tous les singes du Nouveau-Monde ont une queue très longue; mais elle n'est pas chez tous susceptible de s'enrouler autour des objets et de les saisir. Ceux dont la queue est préhensile sont en général désignés sous le nom collectif de *sapajous*, et les autres sont appelés *sagouins* ou *sahis*.

Les SAPAJOUS forment plusieurs genres bien distincts : chez la plupart, la portion prenante de la queue est nue et calleuse en-dessous ; chez d'autres, elle est vélue comme le reste, et ce caractère suffit déjà pour séparer ces singes en deux petits groupes. Sapajous.

Parmi les sapajous à queue nue et calleuse, les alouates et les atèles méritent surtout de fixer notre attention.

Les ALOUATES (*Mycetes*), connus aussi sous le nom de *singes hurleurs*, ont la tête pyramidale et le visage oblique, la mâchoire inférieure extrêmement grande, les membres d'une longueur moyenne, et pourvus chacun de cinq doigts bien développés ; mais ce qu'ils présentent de plus remarquable est l'immense étendue de leur os hyoïde, dont le corps est transformé en une caisse osseuse à parois minces et élastiques, qui loge deux poches membraneuses en communication avec les ventricules du larynx. L'air s'introduit dans ces cavités et donne à la voix rauque et désagréable de ces animaux une force qui les a rendus célèbres et leur a valu le nom de *hurleurs*. Leurs cris, au dire des voyageurs, se font entendre à plus d'une demi-lieue à la ronde et ont quelque chose de si effrayant, qu'on pourrait les prendre pour le bruit occasioné par l'écroulement des montagnes. C'est surtout au lever et au coucher du soleil, ou bien à l'approche d'un orage, qu'ils font retentir les forêts de ces hurlemens épouvantables, et il paraît qu'ils y ont quelquefois recours pour éloigner leurs ennemis. Un auteur estimé, Margraff, qui a beaucoup étudié les animaux de l'Amérique méridionale, attribue à ces singes des mœurs très singulières : il assure qu'ils ont l'habitude de se placer en cercle autour de l'un d'eux et de l'écouter dans le plus grand silence, pendant qu'il leur débite, avec une volubilité extrême, une espèce de discours assourdissant, et qu'aussitôt que l'orateur s'arrête et fait un signe de la main, tous ses auditeurs se mettent à crier ensemble jusqu'à ce que le premier, par un autre signe, réclame de nouveau le silence, pour reprendre son discours, après lequel la séance se lève. Du reste, ce sont des animaux tristes, lourds et farouches. Alouates.

Dans quelques forêts de l'Amérique, le nombre de ces singes hurleurs est immense. Au Brésil et dans les Cordillières, on se sert quelquefois de leur peau, pour recouvrir le dos des mulets : mais on n'en fait que rarement la chasse ; car ils se tiennent toujours sur les branches les plus élevées des grands arbres, où les flèches et les armes à feu peuvent seules les atteindre, et s'ils ne sont pas tués sur le coup, ils ne tombent pas au pouvoir des chasseurs ; car, se sentant blessés, ils s'accrochent si bien avec leur queue, qu'ils restent suspendus à une branche même après leur mort.

Les ATÈLES sont remarquables par l'extrême longueur de Atèles.

leurs membres grêles et flexibles : ils diffèrent de la plupart des singes par l'état rudimentaire des pouces de leurs mains antérieures. Leur conformation leur a fait donner le nom de *singes-araignées* et leur fait prendre, lorsqu'ils marchent, des allures analogues à celles des orangs. Ils sont doux, craintifs et paresseux. A voir la lenteur ordinaire de leurs mouvemens, on les croirait malades; mais, lorsqu'ils en ont besoin, ils déploient beaucoup d'agilité et franchissent par le saut de grandes distances. Ils vivent en troupes sur les branches élevées des arbres et paraissent avoir beaucoup d'intelligence et d'adresse. On assure qu'ils se nourrissent d'insectes, de mollusques et de poissons, aussi bien que de fruits, et qu'à la marée basse on les voit aller à la pêche des huîtres, dont ils savent briser la coquille entre deux pierres; mais cette particularité n'est pas ce que leur histoire offre de plus singulier. Il paraîtrait que, lorsque les atèles veulent passer une rivière ou se transporter, sans descendre à terre, d'un arbre à un autre arbre trop éloigné pour l'atteindre d'un bond, ils s'attachent les uns aux autres à l'aide de leurs longues queues, et forment ainsi une sorte de chaîne, qu'ils font osciller jusqu'à ce que son extrémité inférieure arrive assez près du but, pour que le dernier individu puisse s'y accrocher et tirer ensuite à lui ses camarades.

Sapajous proprement dits.

Les sapajous à queue entièrement velue forment le genre SAJOU ou *sapajou proprement dit* (*Cebus*). Ils sont vifs, remuans, doux, facilement éducables et pleins d'adresse et d'intelligence. Comme les autres sapajous, ils vivent en troupes sur les branches élevées des arbres, et se nourrissent principalement de fruits, mais ils mangent aussi des insectes et des mollusques. A l'époque du rut, ils répandent une odeur assez forte qui les a fait appeler, par les voyageurs, *singes musqués;* le ton plaintif de leur voix, lorsqu'on les tourmente, leur a valu aussi le nom de *singes pleureurs*. Ils sont très répandus dans la Guyane et le Brésil, et on nous en apporte en Europe un grand nombre.

Sagouins.

Les singes d'Amérique, dont la queue n'est point préhensile, sont désignés par plusieurs naturalistes sous le nom collectif de SAGOUINS.

Saïmiris.

Les SAÏMIRIS ou *titis* appartiennent à cette division, et établissent en quelque sorte le passage entre elle et le groupe des sapajous; ils ont la queue déprimée et garnie de poils courts, la tête ronde et la face aplatie; ce sont peut-être de tous les singes ceux dont l'encéphale est le plus volumineux : aussi donnent-ils des signes d'une intelligence très développée. Un des voyageurs modernes les plus célèbres, M. de Humboldt, a remarqué plusieurs fois que ces animaux reconnaissaient évidem-

ment des insectes dont ils voyaient le portrait même sur des gravures non enluminées, et qu'un discours suivi, prononcé devant eux, les occupait au point que tantôt ils fixaient attentivement leurs regards sur l'orateur, et que tantôt ils cherchaient à s'approcher de lui pour toucher de leurs doigts ses dents ou sa langue. La physionomie du saïmiris, dit cet observateur habile, est presque celle d'un enfant; c'est la même expression d'innocence, quelquefois le même sourire malin, et constamment la même rapidité dans le passage de la joie à la tristesse; il ressent aussi vivement le chagrin et le témoigne aussi en pleurant. Il est recherché par les habitans des côtes de l'Amérique méridionale pour sa beauté, ses manières aimables et la douceur de ses mœurs; il étonne par une agitation continuelle : cependant ses mouvemens sont pleins de grâce; on le voit sans cesse occupé à jouer, à sauter et à prendre des insectes, et surtout des araignées, qu'il préfère à des alimens végétaux. Une particularité remarquable des mœurs de ces animaux est aussi le grand attachement des petits pour leur mère: quand celle-ci est frappée, ils tombent avec elle et restent attachés à son cadavre. C'est même de la sorte que les Indiens les prennent pour les élever et les vendre aux habitans des côtes; et il n'est pas sans intérêt de noter que, chez ces animaux, la portion postérieure du cerveau où Gall place l'instinct de la philogéniture, est développée au plus haut degré. Les saïmiris sont assez communs au Brésil et à la Guyane; ils vivent en troupes de dix à douze dans les forêts de cette partie du Nouveau-Monde.

Sakis.

Les SAKIS que l'on nomme aussi des singes à queue de renard, se distinguent facilement des précédens par les poils longs et touffus dont leur queue est garnie, et par leurs dents incisives plus saillantes que chez les autres singes. Ils vivent comme les sapajous, dans les grandes forêts de l'Amérique; mais n'ayant pas la queue préhensile, ils ont moins d'agilité que ces animaux: souvent ils sont obligés de leur abandonner le séjour des arbres et de se réfugier dans les broussailles; où les sajous les suivent pour leur voler leur nourriture et les maltraitent encore après les avoir ainsi dépouillés. A Cayenne, on les appelle souvent *singes de nuit*; mais ils ne méritent pas complètement ce nom, car, après le crépuscule, ils gagnent leurs retraites.

Nocthores

Des singes complètement nocturnes et remarquables, comme le sont presque tous les animaux qui ont des mœurs analogues, par la grosseur de leurs yeux, sont les NOCTHORES ou *nictipithèques*, dont une espèce, appelée le *douroucouli*, a été nommée aussi titi-tigre, à cause de son cri qui est assez fort, et ressemble

un peu à celle du jaguar. Ils habitent les forêts voisines de l'Orénoque, et se cachent, pendant le jour, dans des trous de vieux arbres vermoulus.

FAMILLE DES OUISTITIS (*arctopithecus*).

(*Fig.* 74, OUISTITI A PINCEAU).

Caractères généraux.

Ce petit groupe, qui pendant long-temps a été confondu avec celui des singes, est propre au Nouveau-Monde, et cependant les ouistitis diffèrent encore plus des singes d'Amérique que de ceux de l'ancien continent : comme ces derniers, ils n'ont que vingt dents molaires. Ce sont de petits animaux ayant les formes agréables, la tête ronde, le visage plat, les narines latérales, point de callosités ni d'abajoues, et la queue touffue et non prenante. Aux membres antérieurs, leur pouce est à peine opposable ; et tous leurs doigts, excepté le pouce des membres postérieurs, sont armés d'ongles comprimés et pointus comme des griffes ; c'est même à l'aide de ces ongles qu'ils grimpent sur les arbres comme le feraient des écureuils, car la conformation de leurs mains ne leur permet pas de se saisir des branches à la manière des singes à qui le nom de quadrumanes est bien mieux appliqué. Ils vivent sur les arbres, et passent pour être gais, capricieux, irascibles, et toujours en mouvement. D'après des observations faites par M. Audouin, sur ces animaux en captivité, il paraîtrait qu'ils ont assez d'intelligence pour profiter des leçons de l'expérience et un instinct qui leur fait reconnaître, au premier abord, les insectes dont ils ont à redouter la piqûre. M. Audouin a successivement renfermé, dans la cage où ils étaient retenus, divers insectes : lorsque c'étaient des hannetons, des sauterelles, des mouches, etc., ils se jetaient dessus avec avidité et les dévoraient avec délices. Mais une guêpe ayant été placée auprès de

Mœurs.

ces animaux qui, nés en domesticité, n'en avaient jamais vu et ne pouvaient par expérience connaître le danger de ses piqûres, ils furent saisis de crainte et s'enfuirent au fond de leur cage pour y chercher un refuge ; la vue d'une gravure représentant cet insecte suffisait même ensuite pour leur causer une frayeur manifeste. Les ouistitis paraissent même capables de profiter de l'expérience ; car le même observateur remarqua que l'un de ces animaux, ayant un jour lancé du jus de raisin dans son œil pendant qu'il mangeait un grain de ce fruit, ne manqua plus de fermer les yeux toutes les fois qu'il lui arriva d'en manger de nouveau.

On connaît plusieurs espèces d'ouistitis qui habitent l'Amérique du Sud.

FAMILLE DES LÉMURIENS OU MAKIS.

(*Fig.* 75, MAKIS À FRONT BLANC AVEC SON PETIT.)

Caractères généraux.

Les animaux dont se compose la famille des lémuriens ont

les quatre pouces bien développés et opposables aux autres doigts; mais en général ils s'éloignent des singes et des ouistitis par leur forme, qui se rapproche davantage de celle des carnassiers, ainsi que par la disposition ou le nombre de leurs dents; et un caractère qui suffirait seul pour les en distinguer, c'est l'existence d'un ongle pointu et relevé au premier ou aux deux premiers doigts de derrière, tandis que ceux des autres doigts sont tous plats. Les lémuriens ont aussi les narines découpées et sinueuses, et le pelage laineux. Leurs membres postérieurs, au lieu d'être plus courts que les membres antérieurs, comme cela a lieu chez beaucoup de singes, sont en général plus longs, et leur développement est souvent assez considérable pour faire de ces quadrumanes des animaux essentiellement sauteurs. Ils habitent les bois et se nourrissent principalement de fruits; mais cependant ils poursuivent avec ardeur les oiseaux et les petits quadrupèdes, dont ils mangent la chair avec avidité. Ils sont par conséquent plus carnivores que les autres animaux du même ordre. aussi leur organisation se rapproche-t-elle davantage de celle que nous aurons bientôt à étudier dans l'ordre des carnassiers. Leurs dents molaires commencent à montrer des tubercules aigus qui s'engrènent les uns dans les autres, comme chez les insectivores; leur langue est rude et papilleuse, et leur voix tient un peu du rugissement du lion; de même que les chats, ils aiment à être caressés et font alors entendre un ronflement particulier.

Cette famille se compose des makis, des indris, des loris, des galagos et des tarsiers, et elle tient par des liens étroits aux édentés de la famille des paresseux, dont nous aurons à parler par la suite.

Makis. Les MAKIS PROPREMENT DITS (*Lemur*), habitent exclusivement l'île de Madagascar, où ils paraissent remplacer en quelque sorte les singes. On les a nommés, à cause de leur tête pointue, des *singes à tête de renard*, et on les distingue facilement par la forme générale de leur corps (*fig.* 75), par leurs incisives, au nombre de six en bas et de quatre en haut, par leur queue longue et touffue, et par l'égal développement de leur tarse et de leur métatarse. Ils vivent en troupes, se nourrissent de fruits et sont à demi nocturnes.

Indris. Les INDRIS (*Lichanotus*) sont également propres à l'île de Madagascar et ressemblent beaucoup aux makis; mais ils n'ont que quatre dents incisives en bas. Leur queue est courte, et leurs jambes de derrière, presque deux fois aussi longues que les antérieures, leur permettent de franchir, en sautant, des distances considérables. Ils sont doux et assez intelligens. Les habitans de la partie sud de Madagascar les apprivoisent et les dressent pour la chasse de la même manière que nous le faisons pour le chien.

Les LORIS (*Stenops*), appelés vulgairement *singes paresseux*, ont reçu ce nom, à cause de l'excessive lenteur de leur marche. Ils habitent les Indes Orientales et se reconnaissent à leur corps grêle, à leur museau court comme celui d'un doguin, à leurs yeux gros et saillans et à l'absence de toute espèce de queue. Plusieurs particularités de leur organisation les rapprochent des vrais paresseux, et il n'est pas sans intérêt de voir que, chez les uns et les autres, il existe une disposition dans les artères des membres, qui peut, jusqu'à un certain point, nous expliquer la lenteur de leurs mouvemens. Dans la première partie de ce cours, nous avons vu que les muscles, pour agir avec force, doivent recevoir beaucoup de sang, et, d'un autre côté, que ce liquide arrive dans une partie quelconque avec d'autant moins de rapidité, que, toutes choses égales d'ailleurs, le tronc artériel, qui le porte, s'est subdivisé davantage (1). Or, chez les loris, de même que chez les paresseux, les artères des membres commencent par se diviser en une infinité de rameaux qui ensuite se réunissent en un tronc d'où partent les branches ordinaires; il en résulte que, chez ces animaux, la circulation du sang doit se faire avec moins de force dans les membres que chez ceux dont les artères ont la disposition normale. Loris.

Les GALAGOS et les TARSIERS sont aussi des animaux nocturnes. Les premiers se trouvent en Afrique; les seconds aux Molluques. Ils sont remarquables par la longueur démesurée de leurs membres postérieurs et la grandeur de leurs yeux. Les galagos présentent une particularité qui mérite d'être signalée. De même que les chauves-souris, ils ont les oreilles extrêmement grandes et peuvent les tendre de façon qu'elles soient très élastiques, ce qui doit augmenter la finesse de leur ouïe, et, de même aussi que ces animaux, ils peuvent à volonté se rendre presque sourds; car ils peuvent froncer la base de leur oreille et la replier de manière à la rendre presque invisible et à boucher exactement le conduit auditif. Galagos et tarsiers.

ORDRE DES CARNASSIERS.

L'ordre des carnassiers ne se compose pas seulement, comme son nom semble l'indiquer, d'animaux qui se nourrissent habituellement de chair: on y range aussi d'autres mammifères, dont le régime est végétal, il est vrai, mais dont l'ensemble de l'organisation ne diffère que peu de celle des animaux essentiellement carnivores. Les caractères qui distinguent ces mammifères de tous les autres animaux de la même classe sont d'être onguiculés comme les bimanes et les quadrumanes, d'avoir Caractères généraux.

(1) Voy. page 86.

aussi la bouche armée de trois sortes de dents, et de naître, comme eux, de la manière ordinaire, mais de ne pas avoir le pouce opposable aux autres doigts.

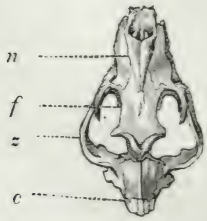
Membres.

Le mode de conformation de leurs membres est peu favorable à l'exercice du tact : aussi ce sens est-il bien moins parfait que chez les animaux plus élevés dans la série zoologique, et ne peut-il donner que des notions très vagues sur la forme des objets soumis à son investigation. Chez les carnassiers, le toucher paraît servir surtout à avertir l'animal du contact d'un corps étranger avec ses organes, et à lui faire juger de sa température et de sa consistance. Sous ce rapport, le sens du toucher acquiert quelquefois une délicatesse telle que nous avons peine à le concevoir, et il paraîtrait que, chez plusieurs de ces animaux, ce ne sont pas les membres, mais bien la partie de la peau où s'insèrent les moustaches, qui en est le siège principal. N'ayant pas de mains, ils ne peuvent se servir de leurs membres antérieurs, pour porter leur nourriture dans la bouche ; mais cependant ces organes sont encore employés à la préhension des alimens. En général c'est à l'aide de leurs pattes de devant, que les carnassiers saisissent leur proie et la fixent contre le sol, pendant qu'ils la dévorent, et quelquefois même la déchirent en lambeaux : aussi l'extrémité de ces membres doit-elle conserver une mobilité assez grande ; et en effet les doigts sont en général bien flexibles, et, dans la plupart des cas, l'avant-bras peut encore exécuter quelques mouvemens de rotation.

Appareil digestif.

D'après le genre de vie de la plupart de ces animaux, on peut prévoir que leur canal intestinal doit être moins volumineux et moins long que chez les mammifères qui se nourrissent de substances végétales. Les carnassiers, pour saisir et dévorer une proie, qui en général se débat contre eux, ont besoin d'une force considérable dans leurs mâchoires : aussi les muscles servant à rapprocher ces organes sont-ils très volumineux, et, pour les loger, il existe entre les côtés du crâne et l'arcade zygomatique un espace considérable, ce qui donne à la tête de ces animaux beaucoup de largeur. En général, leurs mâchoires sont en même temps très courtes, ce qui

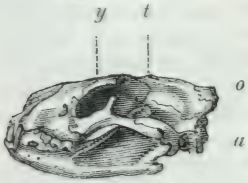
Fig. 76. (1)



(1) *Fig.* 76. Tête ossense de lion vue en-dessus : — *c* crâne ; — *f* os frontal ; *n* os nasaux ; — *z* arcade zygomatique.

diminue l'inégalité qui existe ordinairement dans ces leviers, entre la longueur des bras de la puissance et de la résistance, et favorise par conséquent le déploiement des forces. Le mode d'articulation de la mâchoire indique aussi que les dents sont destinées à couper de la chair ou à écraser des insectes, mais non pas à broyer de l'herbe ou des racines : elle est dirigée en travers et serrée comme un gond, de façon à s'opposer à tout mouvement latéral, et à ne permettre à la bouche que de s'ouvrir et de se fermer, comme le feraient des branches de ciseaux.

Fig. 77. (1)



Odorat.

Dans l'ordre des carnassiers, l'appareil de l'odorat est en général très développé. La membrane pituitaire s'étend ordinairement sur des lames osseuses très multipliées; chez plusieurs de ces animaux, les cornets sont tellement multipliés et subdivisés, que les fosses nasales paraissent en être entièrement remplies, et que l'air, pour arriver aux poumons, est obligé de traverser une espèce de crible où il dépose les particules odorantes, dont il est chargé. Il en résulte que, chez ces animaux, ce sens est très développé; et en effet, si la nature ne les avait pas doués de la faculté de suivre à la piste les êtres dont ils doivent se nourrir, il leur aurait été souvent impossible de pourvoir à leurs besoins.

Vue.

Les organes de la vue ne présentent dans cet ordre rien de très remarquable. Il est seulement à noter que les yeux deviennent de plus en plus latéraux, et que, dans le squelette, les orbites ne sont plus séparés des fosses temporales par une cloison complète, comme chez les bimanes et les quadrumanes.

Cerveau.

Le cerveau des carnassiers, comparé à celui de l'homme et des quadrumanes, présente des signes d'une dégradation bien sensible. Sa surface est encore creusée de sillons bien marqués; mais, de même que dans tous les mammifères inférieurs, dont il nous reste à parler, cet organe ne présente plus de troisième lobe et ne recouvre plus le cervelet; chez ces animaux, toute la masse cérébrale est en même temps peu développée : aussi le front est-il peu élevé, et l'angle facial très aigu (30 à 40 degrés).

Articulation de la tête.

L'articulation de la tête avec la colonne vertébrale se fait par la face postérieure du crâne et non point par sa face inférieure, comme chez l'homme et quelques singes, et il en résulte que,

(1) *Fig.* 77. La même, vue de profil : — *a* condyles de l'occiput, servant à l'articulation de la tête avec la colonne vertébrale; — *o* crête occipitale; — *t* fosse temporale, servant à l'insertion des muscles de la mâchoire; — *y* orbites.

pour soutenir le poids de l'extrémité céphalique, et pour y donner la force nécessaire à l'animal, lorsqu'il déchire sa proie ou qu'il l'emporte dans sa gueule, le cou des carnassiers est ordinairement plus court et muni de muscles puissans pour l'attache desquels il existe à l'occiput une crête très élevée. Le ligament cervical, destiné à empêcher la tête de retomber en avant, est également très développé, et les apophyses épineuses des premières vertèbres dorsales sur lesquelles il se fixe, sont grandes et saillantes.

Classification.

Du reste, les formes et les mœurs de ces animaux varient beaucoup, et l'ordre des carnassiers est loin d'être aussi homogène et aussi naturel que celui des quadrumanes. Les zoologistes sont même très divisés sur les limites à assigner à ce groupe. Suivant les uns, il faudrait en exclure tous les insectivores, pour en former un ordre distinct, et ce n'est que depuis peu que l'on s'accorde généralement à en séparer, comme nous l'avons fait ici, les animaux à bourse, dont le mode d'existence dans les premiers temps de la vie est si anormal.

M. Cuvier, dont nous avons cru devoir suivre ici la classification, divise l'ordre des carnassiers en trois grandes familles, d'après les caractères présentés dans le tableau suivant.

Ordre des Carnassiers.	Des espèces d'ailes, formées par un repli de la peau qui prend aux côtés du cou, et s'étend entre les quatre pieds et leurs doigts. Dents molaires à couronne plate ou hérissées de pointes coniques.		CHÉIROPTÈRES.
	Point de replis cutanés en forme d'ailes sur les côtés du corps.	Dents molaires hérissées de pointes coniques.	INSECTIVORES.
		Dents molaires tranchantes.	CARNIVORES.

FAMILLE DES CHÉIROPTÈRES.

Caractères communs.

La plupart des Chéiroptères sont des animaux organisés pour le vol plutôt que pour le mode de locomotion ordinaire dans cette classe de vertébrés. Chez ces mammifères, même chez ceux qui n'ont pas de véritables ailes, il existe, de chaque côté du corps une espèce de grande voile, formée par un repli de la peau, qui s'étend depuis le cou jusqu'aux pattes postérieures, et qui, étendue et mise en mouvement par les membres de l'animal, remplit les fonctions d'un parachute, à l'aide duquel il peut

se soutenir en l'air, lorsqu'il s'élance d'un point élevé. Ce mode d'organisation exigeait beaucoup de solidité et de force dans les membres antérieurs : aussi, chez les chéiroptères, l'avant-bras ne peut-il exécuter de mouvemens de rotation, qui auraient affaibli la force avec laquelle il doit frapper l'air, et les muscles pectoraux, ainsi que les os de l'épaule, sont-ils très développés. D'un autre côté, quelques particularités de leur organisation les rapprochent plus que les autres carnassiers des quadrumanes et de l'homme : ainsi ils ont les mamelles pectorales, tandis que, chez les insectivores et les carnivores, ces organes sont situés sous le ventre.

Classification.

Tous ces animaux ne sont pas également bien organisés pour le vol, et on peut, d'après cette considération, les répartir, comme il suit, en deux tribus.

Famille des Chéiroptères.	Doigts des membres antérieurs excessivement longs et formant, avec la membrane qu'ils soutiennent, des ailes aussi étendues que celles des oiseaux.	CHAUVE-SOURIS.
	Doigts des membres antérieurs, tous garnis d'ongles tranchans et pas plus allongés que ceux des membres postérieurs, de façon que la membrane latérale ne remplit que les fonctions d'une espèce de parachute.	GALÉOPITHÈQUES.

TRIBU DES CHAUVE-SOURIS.

(*Fig.* 78, OREILLARD COMMUN.)

Organisation.

Ces singuliers animaux semblent, au premier abord, tenir autant de l'oiseau que du mammifère, car ils sont pourvus,

comme le premier, d'ailes puissantes, et ils sont organisés pour voler dans les airs plutôt que pour marcher sur la terre; mais si on examine avec plus d'attention la structure de leur corps, on voit que, dans la réalité, elle ne diffère que très peu de celle des mammifères ordinaires, et que ses anomalies ne dépendent guère que de l'allongement extrême de toutes les parties des membres antérieurs. Les ailes elles-mêmes, qui semblent rapprocher les chauve-souris des oiseaux, diffèrent extrêmement des ailes de ces animaux, et ont la plus grande ressemblance avec la main de l'homme et des autres mammifères. Chez les oiseaux, la main est réduite à une sorte de moignon sur lequel sont fixées les grandes plumes raides qui constituent l'espèce de rame représentée par l'aile; chez les chauve-souris, au contraire, c'est cette main elle-même, dont les doigts acquièrent une longueur extrême et sont unis par un prolongement de la peau, qui frappe l'air pendant le vol et soutient l'animal dans ce fluide mobile. L'os métacarpien de ces doigts, transformés de la sorte en baguettes destinées à soutenir la membrane ailaire, ressemble à une première phalange, de façon que ces doigts paraissent naître immédiatement du carpe. L'étendue de la surface des rames ainsi formées est très considérable, et elles sont mises en mouvement par des muscles puissans : aussi les chauve-souris volent-elles très haut et très rapidement, et on remarque, dans la disposition de leur sternum et de leurs clavicules des particularités qui sont en rapport avec ce mode de locomotion, et qui se retrouvent à un bien haut degré encore chez les oiseaux; ainsi leur sternum présente, dans son milieu, une arête qui sert à donner attache aux muscles pectoraux, et qui est analogue au brechet des oiseaux; et leurs clavicules forment des arcs-boutans puissans qui empêchent l'épaule d'être entraînée en dedans par les muscles pectoraux, lors de la construction violente de ces organes nécessaires pour l'abaissement de l'aile.

Fig. 55. (1)

Du reste, les membres antérieurs des chauve-souris ne sont

(1) Membre antérieur d'une chauve-souris.

Fig. 79.

pas destinés uniquement à la locomotion aérienne comme le sont les ailes des oiseaux ; lorsqu'ils sont reployés, ils servent aussi à l'animal pour ramper ou pour se suspendre à quelque corps saillant, et, à cet effet, leur pouce reste libre, court et armé d'un ongle crochu, comme celui de la plupart des autres mammifères, tandis que les autres doigts s'allongent outre mesure, perdent leur dernière phalange ainsi que leur ongle, et sont enveloppés dans le repli de la peau, qui s'étend des côtés du cou aux pattes postérieures, ou même jusqu'à la queue.

Les membres postérieurs conservent leur dimension ordinaire et sont très faibles : aussi les pieds de derrière sont libres ; on y compte cinq doigts, petits, égaux entre eux, et terminés par des ongles crochus.

La marche est extrêmement pénible pour ces animaux, et a lieu au moyen d'une suite de culbutes obliques qui les fatiguent beaucoup : aussi n'ont-ils recours à ce mode de progression que lorsqu'ils y sont forcés. On les voit même rarement se poser sur le sol, car, à moins de se lancer d'un point élevé, ils ne peuvent que difficilement prendr eleur vol. Lorsqu'ils cherchent le repos, ils se suspendent à une branche d'arbre ou à quelque saillie de la voûte d'une caverne, en s'y accrochant par les pattes postérieures, la tête en bas, position dans laquelle ils n'ont qu'à lâcher prise et à étendre leurs ailes pour reprendre leur vol.

Les chauve-souris sont des animaux crépusculaires ou même nocturnes. Pendant le jour et pendant toute la saison froide, ils se tiennent cachés dans des cavernes obscures et sont plongés dans un sommeil léthargique. La plupart des mammifères nocturnes ont les yeux volumineux ; chez les chauve-souris, au contraire, ces organes sont d'une petitesse excessive et ne paraissent pas leur être nécessaires pour se diriger. On les voit voler dans l'obscurité la plus profonde avec une précision extrême, éviter les obstacles et se diriger sans hésitation dans tous les recoins des labyrinthes où ils errent. Les expériences de Spallanzani prouvent aussi que la vue ne les guide pas alors ; car, après avoir eu les yeux crevés, ces animaux se dirigeaient avec la même assurance et s'échappaient sans hésitation par la plus

petite ouverture. Cette faculté, que Spallanzani attribuait à un sixième sens, paraît tenir au grand développement de la sensibilité tactile de la peau des ailes et des oreilles, organes sur lesquels la membrane tégumentaire est nue, très fine et présente une surface très étendue : en effet, les chauve-souris semblent sentir le voisinage d'un corps solide sans le toucher et par la seule diversité des impressions de l'air sur la surface de leur corps.

L'ouïe est également d'une sensibilité exquise chez ces animaux : le pavillon de leur oreille acquiert quelquefois des dimensions énormes ; et comme si la nature avait craint que cette délicatesse trop grande de l'audition ne nuisît au repos nécessaire aux chauve-souris, elle les a douées de la faculté de la diminuer à volonté, et de se soustraire ainsi à un bruit importun. A cet effet la partie du pavillon, désignée sous le nom de *tragus*, prend un développement extrême et constitue un second entonnoir placé dans l'intérieur de celui que forme le pavillon, et susceptible d'agir à la manière d'une soupape pour fermer le méat auditif.

Il existe aussi, au-devant des narines de beaucoup de chauve-souris, une disposition analogue à l'aide de laquelle ces animaux peuvent empêcher les odeurs d'arriver à l'organe olfactif: au-devant des narines, on leur voit des espèces de feuilles plus ou moins compliquées, formées par des prolongemens de la peau, et susceptibles de se froncer de manière à fermer ces ouvertures.

La susceptibilité des organes des sens forcent les chauve-souris à fuir le bruit et le jour; pendant les nuits d'été, on les voit voler avec activité à la recherche de leur nourriture, et souvent elles deviennent alors la proie d'oiseaux nocturnes; mais pendant le jour, elles se tiennent cachées dans des cavernes ou dans d'autres retraites obscures. La faculté productrice de la chaleur est moins développée chez ces animaux que chez la plupart des mammifères, et lorsque la température de l'atmosphère s'abaisse beaucoup, celle de leur corps ne se soutient pas à un degré assez élevé pour que leurs fonctions puissent s'exercer de la manière ordinaire; ils tombent alors dans un engourdissement qui dure pendant toute la saison froide.

Le nombre de chauve-souris que l'on voit suspendues ainsi, dans un sommeil léthargique, aux voûtes des cavernes, est souvent immense, et la quantité de matières fécales qu'elles déposent dans ces antres est si considérable qu'on a attribué à sa décomposition le nitre qui se forme spontanément dans certaines grottes de l'île de Ceylan, du Brésil, etc. Si cette opinion était fondée, les chauve-souris seraient, d'une manière indirecte, très utiles à l'industrie, mais, du reste, elles ne nous

rendent aucun service, et dans quelques pays occasionnent, au contraire, des dégâts considérables.

La portée ordinaire des chauve-souris est de deux petits qu'elles tiennent cramponnés à leurs mamelles et qu'elles mettent souvent à l'abri dans une sorte de poche formée par un repli de leurs ailes.

Régime et classification.

Le régime des chauve-souris varie : les unes se nourrissent de fruits, les autres d'insectes, et ces différences sont accompagnées d'autres particularités dans leur organisation, et sont caractéristiques de deux groupes naturels formés par ces animaux : aussi les divise-t-on en chauve-souris frugivores et en chauve-souris insectivores.

Chauve-souris frugivores.

Les CHAUVE-SOURIS FRUGIVORES sont connues aussi sous le nom de ROUSSETTES. On les distingue facilement à leurs dents molaires dont la couronne est plate, à l'existence d'une troisième phalange pourvue, en général, d'un petit ongle au doigt indicateur ou deuxième doigt, et à l'absence ou à l'état rudimentaire de la queue. Elles sont propres à l'Asie méridionale, à l'archipel Indien, à la partie sud de l'Afrique, et sont les plus grands de tous les animaux de cette famille ; on en connaît qui ont jusqu'à quatre pieds d'envergure. Pendant le jour, ces chauve-souris se tiennent accrochés, par groupes, aux branches des arbres les plus élevés, et elles ne commencent à voler qu'à l'approche de la nuit. Elles mangent beaucoup de fruits, surtout des bananes, des dattes et autres fruits pulpeux ; mais cependant on les voit aussi poursuivre les petits oiseaux pour s'en nourrir. Leur chair est généralement estimée et employée comme aliment dans les pays qu'elles habitent.

Chauve-souris insectivores.

Les CHAUVE-SOURIS INSECTIVORES sont bien plus nombreuses que les précédentes. Toutes ont de chaque côté et à chaque mâchoire trois dents molaires hérissées de pointes coniques et précédées de plusieurs fausses molaires ; leur doigt index n'a jamais d'ongle, et, un seul genre excepté, leur membrane ailaire s'étend toujours entre les deux jambes. Il est aussi à noter que la plupart de ces animaux ont, comme certains singes, des abajoues dans lesquelles ils déposent les insectes dont ils s'emparent, afin de les manger plus à leur aise après qu'ils ont terminé leur chasse.

Phyllostomes, etc.

Chez les uns, il existe au doigt médian trois phalanges ossifiées : ce sont les MOLOSSES, les NOCTILIONS et les PHYLLOSTOMES, qui appartiennent pour la plupart à l'Amérique. Ces derniers ne se contentent pas de vivre d'insectes, ils attaquent les gros animaux endormis pour en sucer le sang qu'ils font sortir de la peau en l'incisant avec les papilles cornées dont leur langue est

armée. L'un de ces phyllostomes qui habite l'Amérique méridionale, et qui est de la grandeur d'une pie, est connu sous le nom de *vampire;* on l'a accusé de faire périr les hommes et les animaux en suçant leur sang, mais cela paraît peu probable, car les plaies qu'il fait sont très petites.

Les autres chauve-souris n'ont qu'une phalange ossifiée à l'index et deux aux autres doigts; elles forment un grand nombre de genres parmi lesquels nous citerons les RHINOLOPHES, les VESPERTILLONS et les OREILLARDS.

Rhinolophes.

On trouve très communément en France deux espèces de RHINOLOPHES, qui sont connus sous le nom vulgaire de *chauve-souris fers-à-cheval*, à raison des crêtes et membranes qui sont fixées sur leur nez et qui représentent à-peu-près la figure d'un fer-à-cheval. On les voit souvent suspendus dans les carrières et complètement enveloppés dans leur membrane ailaire comme dans un manteau.

Vespertillons.

Les VESPERTILLONS ou chauve-souris communes n'ont point de feuilles nasales et ont les oreilles de grandeur médiocre. On en connaît six ou sept espèces qui habitent la France, savoir : la *chauve-souris commune* et la *sérotine*, qui se trouvent dans les clochers et les vieux édifices; le *noctule*, qui se cache dans le creux des vieux arbres; la *pipistrelle*, qui est commune dans les combles des habitations rurales, etc.

Oreillards.

Enfin, les OREILLARDS diffèrent des précédens par le grand développement de leurs oreilles. Une de ces chauve-souris habite nos maisons (voy. *fig.* 78 et 79).

TRIBU DES GALÉOPITHÈQUES.

Caractères généraux.

Les galéopithèques ont été désignés, par les voyageurs, sous les noms de singes volans, de chats volans, de chiens volans, etc.; et, en effet, ils ressemblent un peu à ces animaux par la forme générale de leur corps, et méritent l'épithète de volans à cause de l'espèce de parachute formé par un grand repli de la peau qui s'étend depuis les côtés du cou jusqu'à la queue, et qui, tendu par les membres sert à soutenir l'animal lorsqu'il saute d'une branche à une autre. Ils n'ont pas, comme les chauve-souris, la main engagée dans cette membrane ni allongée en manière d'aile; leurs doigts sont libres, garnis d'ongles tranchans et semblables à leurs orteils.

Ces animaux habitent l'archipel Indien, et vivent sur les arbres, où ils poursuivent les insectes et les petits oiseaux. On n'en connaît distinctement qu'une seule espèce.

FAMILLE DES INSECTIVORES.

La famille des insectivores se compose des carnassiers, dont les dents molaires ou mâchelières (*fig.* 80), comme celles de la plupart des chéiroptères sont hérissées de pointes coniques, mais dont la peau des flancs ne se prolonge pas de façon à former un parachute ou des espèces d'ailes. Ce sont des animaux faibles et de petite taille. Leurs pieds sont courts, et, en marchant, ils en appuient la plante tout entière sur le sol. La plupart se creusent des retraites souterraines, dont ils ne sortent que la nuit, et, dans les pays froids, beaucoup d'entre eux passent l'hiver en léthargie. Ainsi que leur nom l'indique, ces animaux se nourrissent principalement d'insectes : ils forment huit genres, savoir : les hérissons, les tenrecs, les cladobates, les musaraignes, les desmans, les chrysochlores, les taupes, les condyures et les scalopes.

Fig. 80.

Caractères généraux.

Les HÉRISSONS (*Erinaceus*) sont de petits animaux qui, sans avoir l'instinct de se creuser des retraites inaccessibles à leurs ennemis, sans avoir l'agilité nécessaire pour se soustraire à leur poursuite ni la force pour les combattre, peuvent cependant se défendre avec avantage et punir leurs adversaires de leurs attaques imprudentes ; mais, pour les douer ainsi, la nature n'a pas créé en leur faveur des organes nouveaux, elle s'est bornée à modifier légèrement les poils dont leur dos est recouvert et à donner à certain de leurs mouvemens plus d'étendue que chez les quadrupèdes ordinaires. En fléchissant la tête et les pattes sous le ventre, les hérissons peuvent se rouler en boule, et ils ont aussi la faculté de tirer la peau de leur dos, de façon à s'en envelopper comme dans une bourse : or, les poils dont cette portion de l'enveloppe tégumentaire est garnie, au lieu d'être flexibles et soyeux, sont gros, raides et acérés, et, lorsque la peau est ainsi tendue, ces piquans se redressent, s'entre-croisent dans tous les sens et hérissent de toutes parts la surface de l'animal comme autant d'épines prêtes à déchirer la gueule et les pattes de l'agresseur. Cette armure puissante met les hérissons à l'abri des atteintes de la plupart des carnassiers, dont, sans elle, ils deviendraient facilement les victimes ; les renards cependant ne se laissent pas rebuter par ces obstacles et parviennent souvent à s'emparer de cette proie dangereuse.

Hérissons.

Ces animaux ont les formes épaisses et la démarche pesante. Il existe à tous leurs pieds cinq doigts armés d'ongles fouisseurs, et ils ont une queue. La disposition de leur système dentaire est également caractéristique ; sur le devant de la bouche, on leur

voit deux incisives longues et saillantes, qui sont suivies de deux autres plus petites. De chaque côté, on trouve trois fausses molaires, trois molaires hérissées de pointes et une tuberculeuse.

Les hérissons se nourrissent principalement d'insectes, mais mangent aussi des fruits et se montrent même très avides de chair. Ils vivent dans les haies et ne sortent guère que pendant la nuit; dans le jour, ils se tiennent cachés entre les pierres ou les racines des vieux arbres, et, pendant l'hiver, ils se retirent dans des trous où ils restent plongés dans un état d'engourdissement léthargique.

Le *hérisson d'Europe* est assez commun dans nos bois et dans nos haies, et se distingue par la petitesse de ses oreilles d'une autre espèce qui habite depuis le nord de la mer Caspienne jusqu'en Égypte (H. à longues oreilles). La chair de ces animaux n'est pas employée; autrefois on se servait de leur peau, garnie de ses piquans, comme d'une carde pour peigner le chanvre.

Tenrecs. Les TENRECS (*Centenes*) ressemblent beaucoup aux hérissons; ils ont aussi le corps couvert de piquans, mais ils n'ont pas, comme eux, la faculté de se rouler complètement en boule; ils n'ont pas de queue, et leur système dentaire est très différent. Ces animaux habitent l'île de Madagascar, et l'un d'eux a été naturalisé à l'Ile-de-France; ils passent une partie de l'année en léthargie, et on assure que c'est pendant les plus grandes chaleurs qu'ils dorment ainsi.

Cladobates. Les CLADOBATES ne présentent, dans leur structure, rien de très intéressant, mais nous ne pouvons les passer sous silence, car leurs mœurs sont très différentes de celles des autres animaux de cette famille; au lieu de se tenir toujours à terre ou dans des souterrains, ils montent sur les arbres avec l'agilité des écureuils. Ce sont des animaux couverts de poils, ayant la queue longue, velue et relevée, et le museau extrêmement pointu; ils habitent l'archipel Indien.

Musaraignes. Les MUSARAIGNES (*Sorex*) nous intéressent davantage, car elles vivent près de nous. Ce sont de très petits animaux (*fig.* 81) dont l'aspect rappelle, en général, celui des souris, et qui doivent leur nom à cette ressemblance (*mus araneus*). Leur museau a la forme d'un cône allongé; leur corps est couvert d'un pelage doux et épais; leurs pattes courtes, pourvues de cinq doigts armés d'ongles crochus, sont conformées pour la marche; sur

Fig. 81.

chaque flanc on leur trouve, sous les poils ordinaires, une bande de soies raides et serrées entre lesquelles suinte une humeur odorante, sécrétée par une glande particulière; leurs oreilles sont très grandes, et, à l'entrée du conduit auditif, il existe un petit opercule disposé de façon à pouvoir fermer ce canal et s'opposer au passage des ondes sonores; enfin leurs dents incisives, moyennes, supérieures, crochues et dentées à leur base, sont suivies de cinq petites dents, de trois molaires hérissées et d'une petite tuberculeuse, tandis que les incisives inférieures, couchées et prolongées, ne sont suivies, de chaque côté, que de deux petites dents et de trois molaires hérissées.

Ces animaux vivent dans des trous, dont ils ne sortent guère que le soir, et se nourrissent de vers et d'insectes. Ils se trouvent dans toutes les parties du monde, et on en connaît un nombre considérable d'espèces. La plus répandue en Europe est la *musaraigne commune* ou *musette*, qui se trouve dans les bois et dans les prairies. Elle se tient habituellement cachée dans des troncs d'arbres, sous des feuilles ou dans des trous, et en hiver se réfugie souvent dans les écuries et les granges, où l'odeur forte qu'elle répand la fait découvrir. Cette odeur n'empêche pas les chiens et les chats de tuer les musettes, mais leur fait refuser d'en manger la chair. Il existe dans les campagnes un préjugé assez répandu, relativement à ces petits animaux: c'est d'en croire la morsure venimeuse et de lui attribuer une maladie souvent mortelle, qui se développe quelquefois avec une grande rapidité chez les chevaux et les mulets; mais des observations nombreuses prouvent que les musaraignes ne sont pour rien dans l'apparition de cette espèce de charbon.

Le *carrelet* est une autre espèce de musaraigne, qui vit à-peu-près dans les mêmes lieux que la précédente et qui doit son nom à la forme de la queue, qui est quadrilatère et terminée tout-à-coup par une pointe fine.

La *musaraigne d'eau* se trouve également en France; elle fréquente de préférence le bord des ruisseaux: elle est un peu plus grande que la musette, et nage avec facilité au moyen d'une disposition particulière de ses pieds, qui sont bordés de poils raides.

Les DESMANS (*Mygale*) ont de l'analogie avec les musaraignes, mais ils sont remarquables par leur long museau en forme de trompe, leur queue écailleuse et aplatie latéralement, et leurs pieds palmés. Ce mode de conformation en fait des animaux essentiellement aquatiques. Desmans.

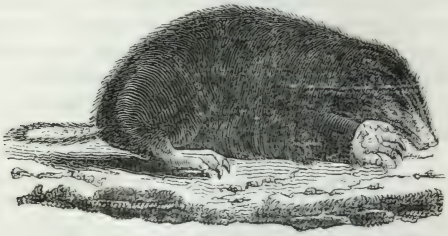
Le *desman de Russie*, qui est fort commun sur les bords des lacs et des rivières de la Russie méridionale, et qui est à-peu-près

de la taille de nos hérissons, est connu aussi sous le nom de *rat musqué de Russie*. Son odeur musquée provient d'une matière grasse sécrétée par des follicules situés sous la peau, et est si tenace, qu'elle se communique même à la chair des brochets qui mangent ces animaux.

Les desmans se creusent dans la berge des retraites qui commencent sous l'eau et qui s'élèvent de manière que le fond reste à sec au-dessus du niveau des plus hautes eaux : ils vivent principalement de vers, de larves d'insectes, et de sangsues.

Une petite espèce de ce genre se trouve dans les ruisseaux des Pyrénées.

Les TAUPES sont des animaux essentiellement souterrains et fouisseurs; aussi le mode de structure ordinaire des insectivores a-t-il été profondément modifié, afin de mieux adapter les organes de cet animal à ce genre de vie.



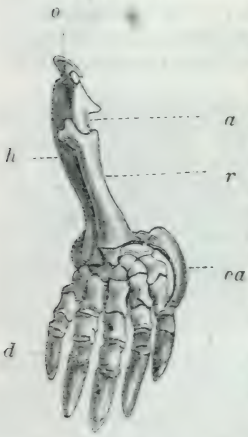
(*Fig.* 82, TAUPE.)

La tête de la taupe, très longue comme celle de la plupart des autres insectivores, est terminée par un boutoir ou par une sorte de trompe que l'animal emploie ordinairement comme une tarière pour percer et soulever la terre, mais qui est aussi un organe du toucher. Les membres antérieurs, très rapprochés de la tête, sont remarquables par leur brièveté, par leur force, par le grand développement de la patte qui les termine, et surtout par la conformation de ce dernier organe. Le sternum présente, en avant, une crête saillante, destinée à fournir, aux muscles abaisseurs du bras,

Fig. 83. (1)

(1) *Fig.* 83. Humérus de la taupe.

Fig. 84. (1)



de larges insertions; la clavicule est grosse et courte; l'omoplate est très longue, et l'humérus (*fig.* 83), qui est très court, semble avoir gagné en largeur ce qu'il a perdu en longueur, et présente ainsi les dispositions les plus favorables au développement d'une grande puissance musculaire; l'avant-bras est également court et robuste, et la main, extrêmement large et solide, est dirigée en dehors (*fig.* 84); on y distingue à peine les doigts tellement ils sont courts et enveloppés dans l'énorme ongle plat et tranchant qui les termine et qui sert à déchirer la terre et à la lancer en arrière de chaque côté du corps.

A l'aide de ces organes, les taupes se creusent, dans le sol, avec une rapidité extrême et avec un art admirable, de longues galeries ayant de nombreuses issues rangées autour du gîte principal. De distance en distance elles forment une espèce de soupirail connu sous le nom de taupinière et servant à rejeter au dehors les déblais qui obstruaient le passage, et elles ont soin de pratiquer, entre les diverses galeries principales, de nombreuses communications. C'est surtout en poursuivant des larves d'insectes dont ces animaux font leur nourriture, qu'ils creusent de la sorte de nouveaux souterrains, et, suivant que la saison ou la nature du terrain porte leur proie à s'enfoncer profondément dans le sol ou à se rapprocher de la surface, on les voit se frayer des routes dans des couches différentes. Leur demeure ne communique jamais directement avec l'air extérieur; et, s'ils sortent de leurs galeries, ce n'est que pour choisir un point convenable pour recommencer de nouveaux travaux. En effet, leur train de derrière est très faible, et sur la terre ils se meuvent aussi péniblement qu'ils le font avec facilité en dessous; la vitesse avec laquelle ils fouissent est quelquefois si grande qu'ils semblent en quelque sorte nager dans la terre.

Ces animaux, comme on le voit, sont destinés à vivre dans

(1) *Fig.* 84. Avant-bras et main de la taupe: — *c* cubitus; — *a* surface articulaire par laquelle cet os se joint à l'humérus; — *r* radius; — *o* apophyse olécrane du cubitus, qui est d'une longueur remarquable et fournit aux muscles extenseurs de l'avant-bras un levier puissant; — *ca* l'un des os du carpe, qui se développe au point de border la main de façon à en renforcer la paume; — *d* doigts enveloppés dans leurs ongles.

une obscurité profonde; aussi leurs yeux sont-ils réduits à un état de petitesse extrême et ne paraissent-ils pouvoir distinguer que la lumière de l'obscurité. Ces organes semblent même manquer d'un nerf optique proprement dit, et ne devoir leur sensibilité qu'à une branche du trifacial.

L'organisation de la taupe présente encore un grand nombre d'autres particularités d'un grand intérêt pour les physiologistes, telles que la disposition du bassin et des organes qui ordinairement traversent cette ceinture épaisse, et qui ici passent en partie au-dessous. Chacun connaît la forme trapue de ces animaux dont le ventre traîne à terre, et dont la tête se confond presque avec le corps. Leur pelage est remarquable par son aspect velouté; enfin on leur compte, de chaque côté et à chaque mâchoire, onze dents, dont les trois dernières sont hérissées.

La *taupe commune* de nos campagnes, qui est ordinairement d'un beau noir, est répandue dans toutes les contrées fertiles de l'Europe. En général, on la poursuit avec acharnement comme nuisant beaucoup à l'agriculture; les taupinières, formées par les déblais provenant des travaux souterrains de ces animaux sont, en effet, incommodes dans les prairies, dont l'herbe doit être fauchée aussi ras que possible, et déparent les jardins d'agrément; mais cependant nous sommes portés à croire que les taupes sont plutôt utiles que nuisibles, car elles détruisent un grand nombre de larves d'insectes, et ces larves elles-mêmes font souvent de grands ravages en rongeant les racines des plantes.

Chrysochlores. Les CHRYSOCHLORES ressemblent beaucoup aux taupes par leur organisation et leurs mœurs, mais s'en distinguent par le nombre et la disposition des dents, l'existence de trois ongles seulement aux pieds de devant, etc. Le *chrysochlore du Cap*, appelé vulgairement taupe dorée, est remarquable par son pelage d'un vert changeant en couleur de bronze ou de cuivre; c'est le seul mammifère connu qui présente de ces beaux reflets métalliques, dont brillent tant d'oiseaux, de poissons et d'insectes.

Condylures. Les CONDYLURES ressemblent encore davantage aux taupes; mais ce qui les en distingue le plus, c'est que leurs narines sont entourées de petites pointes cartilagineuses et mobiles, qui, en s'écartant, représentent une étoile. On les trouve en Amérique, où habitent aussi les SCALOPES, que l'on prendrait pour des taupes, à moins d'examiner leur appareil dentaire.

Scalopes

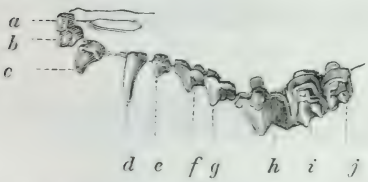
FAMILLE DES CARNIVORES.

Caractères généraux.

Cette famille renferme tous les mammifères les plus essentiellement carnassiers ; mais le nom de carnivores, qui convient parfaitement bien à la plupart d'entre eux, ne peut être appliqué avec autant de justesse à tous ; car tous ne se nourrissent pas habituellement de chair, et il en est qui peuvent se contenter d'un régime purement végétal ; mais tous, lorsqu'ils sont poussés par la faim, dévorent d'autres animaux, et, comme chez eux, l'appétit sanguinaire se joint à la force nécessaire pour y subvenir, ils ne sont pas réduits, comme les carnassiers des familles précédentes, à vivre d'insectes ; ils attaquent des mammifères et emploient la violence aussi bien que la ruse, pour s'en emparer : aussi leurs dents molaires ne sont-elles pas hérissées de pointes coniques, comme celles des insectivores et de la plupart des chéiroptères, mais plus ou moins tranchantes, suivant qu'ils sont eux-mêmes plus ou moins exclusivement carnivores, et leurs dents canines, au nombre de quatre (deux à chaque mâchoire), sont longues, grosses, écartées et propres à déchirer une proie vivante. Il est aussi à noter que, dans cette famille, les dents incisives sont toujours au nombre de six à chaque mâchoire (*fig.* 85).

Le régime plus ou moins carnivore ou frugivore de ces animaux se décèle par le rapport qui existe entre l'étendue de la partie tranchante de leurs dents molaires et celle de la surface tuberculeuse de ces mêmes dents. Les ours qui peuvent se nourrir de végétaux seulement ont toutes leurs dents tuberculeuses, tandis que, chez les lions, les tigres, les chats, toutes, à l'exception d'une seule, sont au contraire tranchantes. On voit donc qu'il importe d'étudier avec soin les caractères fournis par la forme des dents de ces animaux, et, afin d'en faciliter la description, on a donné à ces organes des noms différens, et on les distingue en dents fausses molaires, carnassières et tuberculeuses. Les *fausses molaires* (*e, f, g*) sont celles qui suivent la canine (*d*) et qui sont petites et tranchantes ou pointues ; la *dent carnas-*

Fig. 85. (1)



(1) Dents de la mâchoire supérieure du chien, vues du côté interne : — *a*, *b*, *c*

sière de la mâchoire supérieure (*h*) est une dent qui, plus grosse que les autres et ordinairement pourvue d'un talon tuberculeux, est placée après les fausses molaires; celle qui lui répond en bas porte le même nom; enfin les *tuberculeuses* (*i*, *j*) sont des molaires, en général plus petites et presque entièrement plates, qui se trouvent au fond de la bouche, derrière les carnassières et qui servent à mâcher l'herbe, que ces animaux avalent quelquefois.

Dans cette famille, les membres antérieurs ne servent guère qu'à la locomotion; ils n'exécutent pas des mouvemens variés comme chez l'homme ou les quadrumanes, et ne sont pas destinés à se porter habituellement en dehors et en dedans comme chez les chéiroptères et les taupes : aussi leur clavicule est-elle rudimentaire, et ne sert plus, comme d'un arc-boutant, pour maintenir les épaules écartées.

Quant à la conformation de leurs membres, elle varie beaucoup, et ces modifications entraînent des différences très grandes dans les mœurs de ces animaux. Chez les uns, les membres sont transformés en nageoires, et chez ceux où ils servent à la marche, c'est tantôt la plante entière du pied de derrière, qui pose sur le sol, tantôt le bout des doigts seulement. Or, ces différences, auxquelles s'en joignent d'autres, soit dans la conformation intérieure des carnivores, soit dans les habitudes, servent de base à la division de cette famille en trois tribus, ainsi qu'il suit :

- CARNIVORES
  - Pieds disposés pour la marche.
    - Pieds postérieurs dont la plante tout entière s'appuie sur le sol et est dépourvue de poils. — PLANTIGRADES.
    - Pieds postérieurs dont les doigts seuls appuient sur le sol ; tarses relevés, garnis de poils en dessous. — DIGITIGRADES.
  - Pieds disposés essentiellement pour la natation, et ressemblent à des nageoires. — AMPHIBIES.

TRIBU DES CARNIVORES PLANTIGRADES.

Les plantigrades ressemblent aux carnassiers de la famille précédente, non-seulement par la manière dont leurs pieds

dents incisives; — *d* dent canine; — *e*, *f*, *g* fausses molaires; — *h* dent carnassière, — *i*, *j* dents tuberculeuses.

posent à terre, mais encore par la lenteur de leur démarche habituelle et par leur vie nocturne. La plupart de ceux qui habitent les pays froids passent aussi l'hiver en léthargie. Le nombre de leurs doigts est partout de cinq.

Cette tribu se compose des ours, des ratons, des pandas, des ictides, des coatis, des kinkajons, des blaireaux et des gloutons.

(*Fig.* 86, OURS BRUN.)

Ours.

Les OURS (*Ursus*) sont des animaux de grande taille, à corps trapu, à membres épais, à queue très courte. Leurs allures sont lourdes; mais ils ont beaucoup d'intelligence et sont doués d'une force prodigieuse. Leur régime varie avec les circonstances : ils s'accommodent aussi bien d'alimens végétaux que de la chair des animaux; mais, dans la plupart des cas, ils sont frugivores et recherchent de préférence les fruits, les racines succulentes et les jeunes pousses des arbres : ils aiment le miel avec une sorte de passion, et pour s'en emparer, ils s'exposent à la piqûre des abeilles de toute une ruche. Ce n'est guère que lorsque la faim les presse, qu'ils attaquent les animaux : aussi leurs dents molaires sont-elles moins tranchantes, que celles de tous les autres carnassiers. De chaque côté, on leur trouve trois grosses dents entièrement tuberculeuses, précédées d'une dent un peu tranchante (la carnassière) et d'un nombre variable de petites fausses molaires. La conformation de leurs membres, peu favorable à la course,

Fig. 87.(1)

(1) Dents molaires de l'ours.

leur permet de se tenir facilement redressés sur les pattes de derrière, et de grimper avec agilité sur les arbres, dont ils peuvent embrasser le tronc et les branches. Quelques-uns sont aussi très bons nageurs, et ils doivent en partie cette faculté à la quantité de graisse dont leur corps est ordinairement chargé. Leur odorat est extrêmement fin et leurs narines sont entourées d'un mufle très mobile.

Ces animaux aiment la retraite et la solitude; la plupart d'entre eux habitent les forêts les plus sauvages et établissent leur demeure au milieu des rochers, dans quelque caverne, ou bien dans des antres, qu'ils creusent avec leurs ongles forts et crochus. On les voit même se construire avec des branches et des feuillages des cabanes dont l'intérieur est soigneusement garni de mousse; mais il en est qui vivent toujours au milieu des glaces des mers polaires. En hiver, ils s'engourdissent plus ou moins profondément, et, lorsque le froid est vif, ils tombent dans une léthargie complète. Pendant toute la durée de ce sommeil hibernal, ils ne prennent pas de nourriture, mais paraissent vivre aux dépens de la graisse dont ils étaient surchargés à la fin de l'automne : aussi, lorsqu'ils sortent de leur retraite, sont-ils d'une maigreur extrême.

La prudence fait le caractère principal de l'ours. Lorsqu'il le peut, il s'éloigne de tout ce qu'il ne connaît pas, et lorsqu'il est forcé de s'en approcher, il ne le fait que lentement et avec la plus grande circonspection; cependant ce n'est pas le courage qui lui manque, et il ne paraît pas susceptible de peur. On ne le voit pas fuir : il oppose la force à la force, et, lorsque sa vie est menacée ou que ses petits sont en danger, sa fureur et ses efforts deviennent terribles.

La fourrure de ces animaux est épaisse et se compose de poils brillans et très longs : aussi est-elle recherchée et forme-t-elle un objet important de commerce. C'est en hiver et dans les pays les plus froids, qu'elle est la plus belle et la mieux fournie, et par conséquent, c'est aussi en hiver qu'on fait aux ours la chasse la plus active. Leur poursuite n'est pas sans danger. L'usage des armes à feu permet au chasseur de s'en rendre maître, sans exposer beaucoup sa personne; mais il est des contrées où il attaque ces animaux corps à corps, et en se servant seulement d'un pieu, qu'il cherche à enfoncer dans le ventre de l'ours au moment où celui-ci se lève sur ses pattes de derrière pour se jeter sur son ennemi et l'étouffer entre ses bras. Souvent aussi on cherche à découvrir les retraites où ces animaux se sont endormis et où leur capture devient facile; d'autres fois on leur tend des pièges, dans lesquels on les attire à l'aide de miel ou de quelque autre substance propre à exciter leur gourman-

dise naturelle. C'est principalement du nord de la Russie et de l'Amérique, que les fourreurs tirent les peaux d'ours employées dans l'industrie. Depuis qu'on s'en sert pour coiffures militaires, on évalue que, chaque année, il s'en vend, en France, environ trois à quatre mille.

On trouve des ours dans toutes les parties du monde et sous toutes les latitudes, excepté dans l'Afrique méridionale et dans l'Australasie, et on en distingue plusieurs espèces.

L'*ours brun* d'Europe atteint environ quatre à cinq pieds de long sur trois de haut, mesuré au garrot. Il est assez commun dans les Alpes, et se rencontre dans toutes les hautes montagnes et les grandes forêts de l'Europe et d'une grande partie de l'Asie. On remarque, il est vrai, quelque différence dans le pelage de ceux des Alpes, des Pyrénées, de la Norwège et de la Sibérie; mais ce ne sont probablement que des variétés d'une seule espèce. Tout ce que nous avons dit sur les habitudes des ours en général est applicable à celui-ci. Il niche quelquefois très haut dans les arbres et vit toujours solitaire. Il n'attaque l'homme que lorsqu'il est provoqué, et est alors fort dangereux; il cherche à écraser son ennemi avec ses pattes, ou à l'étouffer entre ses bras et le déchire avec ses ongles, mais ne se sert que peu de ses dents. C'est en sautant sur leur dos, qu'il attaque les quadrupèdes, et il paraît que les chevaux et les taureaux ne sont pas toujours en sûreté devant lui. Les petits naissent en hiver, et la durée de la vie de ces animaux est au moins de quarante à cinquante ans. Dans le jeune âge, leur chair est bonne à manger, et leurs pattes sont toujours estimées. On parvient facilement à dresser ces animaux à certains exercices, et on en promène souvent dans nos villes, pour exciter la curiosité publique. Ours brun.

L'*ours jongleur*, espèce propre à l'Inde et plus petite que la nôtre, est employée aux mêmes usages par les bateleurs de ce pays : il est remarquable par sa difformité. Ours jongleur.

L'*ours noir d'Amérique*, très commun dans la partie septentrionale du Nouveau-Monde et dans quelques points du Kamschatka, se nourrit presque exclusivement de fruits et de légumes, et fait souvent de grands dégâts. On assure qu'il aime le poisson et l'attrape avec beaucoup d'adresse. Il paraîtrait que, dans les montagnes Rocheuses et les parties les plus élevées du Missouri, il existe une autre espèce beaucoup plus grande et plus forte : on l'appelle l'*ours terrible*, et on estime beaucoup sa fourrure, qui est grisâtre. Ours noir.

L'*ours maritime* ou *ours blanc de la mer Glaciale* diffère beaucoup des espèces précédentes par sa forme et par ses mœurs. Il est entièrement blanc et plus allongé que les ours ordinaires : Ours blanc.

sa taille est aussi plus considérable ; car on en voit dont la longueur est de six à sept pieds, et les voyageurs assurent en avoir rencontré de plus grands encore. Il habite les terres qui avoisinent le cercle polaire et la mer Glaciale, et il vient quelquefois, porté sur des glaçons flottans, jusque sur les côtes de l'Islande et de la Norwège. Des récits exagérés de sa voracité l'ont rendu fort célèbre ; mais c'est principalement aux circonstances où il se trouvait qu'on doit attribuer son régime exclusivement animal ; en effet, dans les régions glacées qu'il habite, il ne trouve ni fruits ni bourgeons et ne peut vivre que de chasse ; mais, lorsqu'on le tient en captivité, on le voit s'habituer facilement à une nourriture végétale semblable à celle des autres ours. Il nage et plonge avec une étonnante facilité et poursuit les poissons, les phoques et les jeunes cétacés. Au lieu d'être solitaire comme les autres espèces de ce genre, les ours blancs se réunissent quelquefois en troupes nombreuses.

Ratons. Les RATONS (*Procyon*) ressemblent beaucoup aux ours par leur structure intérieure et même par leurs formes extérieures, si ce n'est qu'ils ont une longue queue : ce sont des animaux de moyenne taille, qui habitent l'Amérique : ils ont à-peu-près le même régime et les mêmes habitudes que les ours ; mais ils grimpent avec plus d'agilité. Leur fourrure, douce et épaisse, ressemble assez à celle du renard. Le *raton laveur*, dont le dos est d'un gris brun, et la queue annelée de brun et de noir, a le singulier instinct de ne rien manger sans l'avoir plongé dans l'eau.

Pandas et ictides. Les PANDAS (*Aliurus*) et les ICTIDES sont des animaux plus carnassiers que les précédens : ils sont propres à l'Inde et n'offrent rien de très intéressant.

Coatis. Les COATIS (*Nasua*) ressemblent davantage aux ratons, mais ont les pieds à demi palmés et les ongles fouisseurs. Ils habitent les parties chaudes de l'Amérique, et se nourrissent à-peu-près comme nos martres.

Kinkajous. Les KINKAJOUS (*Cercoleptes*) se trouvent dans les mêmes contrées et sont remarquables par leur queue longue et prenante comme celle des sapajous.

Blaireaux. Les BLAIREAUX (*Meles*) sont, comme tous les précédens, des animaux à vie nocturne et à marche rampante : leurs jambes sont très courtes et leurs poils si longs, que leur ventre paraît toucher à terre ; leurs ongles de devant sont allongés et propres à fouir la

terre ; leur queue est courte, et au-dessous de sa base se trouve une poche d'où suinte une humeur grasse et fétide. Ces animaux vivent principalement de proie; ils mangent des lapins, des mulots, des sauterelles, des œufs, etc., et leurs dents présentent des caractères en rapport avec ce régime.

Le *blaireau d'Europe*, qui est de la taille d'un chien de médiocre grandeur, présente dans son pelage une particularité remarquable. Presque toujours la face dorsale du corps des mammifères est d'une couleur plus foncée que la face ventrale. Le blaireau au contraire est grisâtre en dessus et noir en dessous : c'est un animal solitaire qui passe la plus grande partie de sa vie au fond d'un terrier oblique, tortueux et à une seule ouverture, qu'il se creuse facilement à l'aide de ses ongles très forts, et qu'il a soin d'entretenir dans un état de propreté extrême. Il habite les parties tempérées de l'Europe et de l'Asie; mais il est devenu très rare en France à cause de la chasse active qu'on lui a faite. Pour s'en emparer, on lui tend des pièges, ou bien on le fait poursuivre par un basset, qui pénètre dans son gîte, l'accule et donne ainsi le moyen de le prendre avec des pinces, en ouvrant le terrier par-dessus. Pour se défendre, il se couche sur le dos et se sert avec avantage de ses ongles aussi bien que de ses dents. La fourrure des blaireaux est épaisse, rude et peu brillante. Les rouliers s'en servent pour couvrir le collier de leurs chevaux, et les poils de la queue de cet animal sont très recherchés pour la fabrication des pinceaux et des brosses à barbe.

Les GLOUTONS (*Gulo*) semblent établir, en quelque sorte, le passage entre les blaireaux et les martres : ils ressemblent beaucoup aux premiers par leur port, par leurs ongles fouisseurs et par l'existence d'un pli placé au-dessous de leur courte queue et tenant lieu de la poche odorifère des blaireaux; mais ils tiennent aussi aux martres par leur système dentaire, et par leur régime essentiellement carnivore. Leur nom leur a été donné à cause de l'idée exagérée qu'on s'était faite de la voracité de l'une des espèces de ce genre, le *glouton du nord* qui se trouve dans les parties les plus froides des deux continens. Ce carnassier passe en effet pour être très cruel, et pour se rendre maître des plus grands animaux, en sautant sur eux de dessus un arbre. Sa fourrure, épaisse et d'une couleur marron-foncé, avec un disque plus brun sur le dos, est assez estimée. Gloutons.

On donne encore le nom de RATTELS à des plantigrades du cap de Bonne-Espérance, qui ont beaucoup de rapports avec les précédens, Rattels.

TRIBU DES CARNIVORES DIGITIGRADES.

Les animaux de cette tribu se distinguent par la conformation de leurs pattes. Au lieu de poser la plante entière de leurs pieds sur la terre et d'avoir par conséquent toute cette partie dénuée de poils, ils ne marchent que sur le bout des doigts, en relevant le tarse, et il en résulte que leurs allures sont plus légères et leur course plus rapide. Ils sont en même temps plus exclusivement carnassiers que les plantigrades, et leur goût pour la chair, joint à leur légèreté, en fait des animaux essentiellement chasseurs : aussi leurs pattes sont-elles presque toujours armées d'ongles puissans, leurs mâchoires robustes et leurs dents molaires presque entièrement tranchantes. Le nombre des petites dents tuberculeuses, qu'on leur trouve au fond de la bouche varie (1), et comme ces différences coïncident avec des dispositions plus ou moins sanguinaires, on les prend avec raison pour base de la classification des digitigrades. On les divise ainsi en trois petits groupes, savoir :

Les VERMIFORMES,	qui ont, en arrière de la carnassière d'en haut, et d'en bas une seule dent tuberculeuse.
Les CHIENS et les CIVETTES,	qui ont deux dents tuberculeuses plates derrière la carnassière supérieure, qui elle-même a un talon assez large.
Les CHATS et les HYÈNES,	qui n'ont point de dents derrière la carnassière d'en bas.

Division des digitigrades à une seule dent tuberculeuse partout, ou digitigrades vermiformes.

(*Fig.* 88, LOUTRE COMMUNE.)

Ces animaux établissent, en quelque sorte, le passage entre les derniers genres de la tribu des plantigrades et les autres

(1) Voy. *fig.* 90, pag. 310, et *fig.* 91, pag. 312, etc.

digitigrades : ils ont en effet beaucoup d'analogie avec les g'outons.

Le nom de *vermiformes* leur vient de la longueur de leur corps et de la brièveté de leurs pattes, qui donnent à leur allure quelque chose de celle d'un serpent ou d'un ver, et qui leur permettent de passer par les plus petites ouvertures. Ils ont tous cinq doigts, réunis plus ou moins complètement par des membranes et en général armés d'ongles arqués et pointus comme des griffes. Tous répandent aussi une odeur plus ou moins forte, occasionée par une liqueur fétide, que sécrètent deux petites glandes, situées près de l'anus. Ils ne s'engourdissent pas en hiver comme la plupart des carnassiers, dont l'étude nous a déjà occupé, et, quoique petits et faibles, ils sont au nombre des plus sanguinaires de tous les animaux qui se nourrissent d'une proie vivante.

On divise les vermiformes en quatre genres principaux : les putois, les martres, les mouffettes et les loutres.

Mouffettes.

Les MOUFFETTES (*Mephitis*), plus que tous les autres vermiformes, se rapprochent des blaireaux et des gloutons : elles sont demi plantigrades, et elles ont, comme les blaireaux, les ongles de devant longs, arqués et propres à fouir. Leur système dentaire ne diffère guère de celui des putois que par l'existence de deux tubercules au côté interne de la carnassière d'en bas. Leur pelage est ordinairement rayé de blanc sur un fond noir, et leur queue, qui est assez courte, mais garnie de longs poils, est habituellement relevée sur le dos comme un panache.

Comme leur nom l'indique, les mouffettes sont remarquables par leur excessive puanteur. On pourra s'en faire une idée par l'anecdote suivante, que rapporte un naturaliste voyageur, digne de toute confiance. « En 1749, dit cet auteur, il vint un de ces animaux près de la ferme que j'habitais : c'était en hiver et pendant la nuit. Les chiens étaient éveillés et le poursuivaient ; il se répandit alors une odeur si fétide, qu'étant dans mon lit, je pensai être suffoqué. Sur la fin de la même année, il s'en glissa un autre dans ma cave ; une femme, qui l'aperçut la nuit à ses yeux étincelans, le tua ; et, dans ce moment, il remplit la cave d'une telle odeur, que non-seulement cette femme en fut malade pendant quelques jours, mais que le pain, la viande et les autres provisions, que l'on conservait dans cet endroit furent tellement infectés, qu'on ne put en rien garder et qu'il fallut tout jeter ». Ces animaux se trouvent pour la plupart en Amérique : ils vivent dans des terriers et se nourrissent de petits quadrupèdes, d'œufs, etc.

Genre putois.

Les PUTOIS (*Putorius*) ont, de même que les mouffettes, deux fausses molaires en haut et trois en bas (*fig.* 89); mais leur dent carnassière inférieure n'a point de tubercule en-dedans. La souplesse de leur corps est extrême, et leurs mouvemens sont d'une rapidité qui étonne; leur forme mince et allongée leur permet de s'introduire, pour ainsi dire, partout, et les ongles acérés, dont leurs pattes sont armées, leur donnent la faculté de grimper aux arbres. Leur vie est solitaire et nocturne. Après les chats, ce sont les plus cruels de tous les carnassiers, et c'est même le sang plutôt que la chair qu'ils recherchent pour leur nourriture: aussi font-ils parmi les petits animaux un grand carnage. Leur fourrure, douce et épaisse, surtout chez ceux qui habitent le nord, est en général très recherchée; mais quelquefois on ne peut s'en servir que difficilement à cause de l'odeur fétide qu'elle retient.

Fig. 89.

Ces animaux sont répartis dans presque toutes les parties du monde. On en connaît un assez grand nombre d'espèces, dont les plus intéressantes sont:

Putois commun.

1° Le *putois commun*, qui se trouve dans toute l'Europe, et qui atteint une taille plus grande que toutes les autres espèces du même genre. Son corps est long d'environ un pied, et sa queue de six pouces. On le distingue à son pelage brun en dessus, fauve sur les côtés et jaunâtre sous le ventre, et à son museau blanc. Il vit près de nos habitations, et il est la terreur des poulaillers et des garennes. Lorsqu'il se glisse dans une basse-cour, il met tout à mort, et, après avoir apaisé sa faim, emporte peu-à-peu ce qu'il a tué: il poursuit les lapins dans leur terrier et grimpe sur les arbres, pour chasser les oiseaux et dévorer leurs œufs: aussi est-il à la campagne un voisin très inquiétant, et cherche-t-on toujours à le détruire; mais sa défiance le fait aisément échapper aux pièges qu'on lui tend. En hiver, ces animaux s'établissent sous les toits et dans les parties les plus reculées des granges; en été, ils se retirent dans des terriers de lapins, des fentes de roche ou des troncs d'arbres creux, d'où ils ne sortent guère que la nuit. Les petits naissent dans cette saison et quittent leur mère vers l'automne. L'odeur qu'ils répandent est très infecte: c'est même de là que vient leur nom; mais néanmoins on emploie leur fourrure, qui est douce et chaude. Nos marchands de pelleteries en tirent des Pyrénées, des Vosges, de l'Auvergne, etc., et en exportent même pour l'Angleterre et l'Allemagne.

Furet.

2° Le *furet*, qui ressemble extrêmement au putois et qui est considéré par quelques naturalistes comme n'en étant qu'une variété. Nous ne le connaissons guère qu'à l'état de domesticité:

il est originaire d'Afrique, d'où il a été apporté en Espagne : c'est de là, en effet, qu'il nous vient.

Ainsi que nous l'avons dit, les nuances de son pelage varient beaucoup et sa taille est un peu moindre que celle du putois. Son instinct en fait l'ennemi mortel des lapins. Dès qu'il aperçoit un de ces animaux, il s'élance sur lui, le saisit à la gorge ou au nez, et lui suce le sang : aussi, comme chacun le sait, est-il fréquemment employé pour la chasse de ces animaux. Il est assez facile à apprivoiser, et peut être nourri avec du pain, du lait, des œufs, auxquels on joint de temps en temps de la viande. Il ne s'éveille guère que pour manger, et cette tendance au sommeil force les chasseurs à museler cet animal avant que de le lâcher dans les trous des lapins; en effet, si le furet avait sa complète liberté, il se jetterait aussitôt sur sa proie, et, après en avoir sucé le sang, il s'endormirait au fond du terrier. Pour le faire sortir, on enfumerait le terrier; mais ce moyen ne réussissant pas toujours, on risquerait de le perdre. Etant muselé, il ne peut tuer le lapin dans sa retraite souterraine; il l'oblige seulement à en sortir et à se jeter dans les filets tendus à cet effet.

3° La BELETTE, dont le corps d'un roux uniforme, n'est long que d'environ six pouces. Cette petite espèce de putois est commune dans les parties tempérées de l'ancien monde. Ses mœurs sont à-peu-près les mêmes que celles du putois commun, et, quoique plus faible, elle est tout autant à craindre; car elle s'introduit plus facilement dans les basses-cours : elle n'attaque, il est vrai que rarement les coqs, qui la repoussent à coups de bec; mais elle y détruit tous les poussins et les jeunes poules. Belette.

4° L'*hermine*, qui est un peu plus grande que la belette et qui se trouve dans les parties tempérées des deux continens, mais n'est abondante que dans les pays froids. En été, elle est rousse et est connue alors sous le nom de *roselet*; mais son pelage d'hiver est d'un blanc d'autant plus pur que le climat est plus rigoureux. Le bout de sa queue reste toujours noir. Ses mœurs sont à-peu-près les mêmes que celles de la belette, si ce n'est qu'elle fuit le voisinage des habitations et recherche les contrées rocailleuses. Sa fourrure d'hiver est l'objet d'un commerce très important. Dans les pays tempérés, elle est peu recherchée, parce qu'elle conserve toujours une teinte jaunâtre; mais, dans le nord et dans la Sibérie surtout, on lui fait une chasse active. Hermine.

5° Le *vison* est une espèce de putois qui vit en Amérique, près du bord des rivières, et qui fournit aussi une fourrure assez belle. Le *mink des Américains* et la *martre de Sibérie*, dont la Vison. Mink, etc.

fourrure est également recherchée, paraissent appartenir au même genre.

Zoriles. Quelques naturalistes distinguent, sous le nom de ZORILES, une espèce de putois, qui habite les environs du cap de Bonne-Espérance, le Sénégal, etc., et qui a des ongles fouisseurs.

Genre marte. Les MARTRES (*Mustela*) ont le museau plus allongé que les putois, et on leur trouve à chaque mâchoire une fausse molaire de plus; leur dent carnassière inférieure présente aussi en dedans un tubercule, caractère qui dénote une nature moins sanguinaire. Du reste, elles ont avec ces animaux la plus grande ressemblance d'organisation et de mœurs. On les trouve en Europe, dans l'Asie septentrionale et dans le Nouveau-Monde.

Fig. 90.

t *c* *fm*

Les espèces européennes sont la *martre commune* et la *fouine*.

La *martre commune*, longue d'environ dix-huit pouces (la queue non comprise), est généralement d'un brun lustré avec une tache d'un jaune clair sous la gorge : elle habite les forêts et fuit le voisinage des lieux habités. Sa nourriture consiste principalement en petits oiseaux et en œufs, qu'elle va dénicher jusque sur les branches les plus élevées des arbres.

Fouine. La *fouine*, un peu moins grande que la martre commune et avec le dessus du cou blanc plutôt que jaune, en diffère surtout par ses mœurs. Elle se tient à la portée des habitations, où elle pénètre souvent et où elle fait de grands ravages; car elle a les habitudes sanguinaires des putois. Elle est assez commune dans presque toutes les parties de l'Europe et se trouve aussi dans quelques contrées de l'Asie. Sa fourrure est moins douce et moins brillante que celle de la martre commune.

Zibeline. La *zibeline*, célèbre pour sa magnifique fourrure, appartient également au genre *martre*, et ressemble même beaucoup à la martre commune. Son pelage est généralement d'un brun lustré, noirâtre en hiver et moins foncé en été, avec quelques taches grises à la tête. Un caractère qui distingue cette espèce des précédentes et qui est en rapport avec ses habitudes, c'est d'avoir du poil jusque sous les doigts. En effet, la zibeline habite les parties les plus froides de l'Asie et abonde surtout dans les montagnes de ce pays glacé, que le froid rend inhabitable. C'est en hiver que sa fourrure est la plus belle : aussi

(1) *Fig.* 89, dents molaires d'en haut des martres :—*fm* fausses molaires ; — *c* carnassière ; — *t* tuberculeuse.

la chasse s'en fait-elle dans cette saison et est-elle une des plus pénibles et des plus périlleuses.

Genre loutre.

Les LOUTRES (*Lutra*) se distinguent de tous les autres digitigrades vermiformes par leurs pieds palmés et par leur queue aplatie horizontalement, deux caractères qui en font des animaux aquatiques. Il est également à noter que le nombre de leurs fausses molaires est de trois en bas comme en haut; leur tête est comprimée, et leur corps est encore plus allongé que celui des putois et des martres. Toutes ont le pelage d'un brun plus ou moins foncé en dessus et plus clair en dessous, surtout à la gorge, qui est même quelquefois blanchâtre. Elles se tiennent sur le bord des eaux et vivent principalement de poisson; mais elles peuvent s'accoutumer à manger des substances végétales: aussi la dent tuberculeuse de leur mâchoire supérieure est-elle très large.

Ces animaux nagent et plongent avec une facilité extrême: la plupart fréquentent les eaux douces; mais il en est aussi qui habitent le rivage de la mer. C'est pendant la nuit qu'ils chassent; le jour, ils restent cachés dans des réduits qu'ils se pratiquent entre les rochers ou sous quelque racine. Le pelage des loutres est très épais et assez doux; les poils soyeux, qui en garnissent la superficie, sont longs, doux, luisans et plus épais vers la pointe qu'à la base. Le duvet, placé au-dessous de ceux-ci, est épais et d'une extrême douceur: aussi ces fourrures sont-elles très estimées; mais on ne les emploie qu'après les avoir dépouillées de leur jar.

On connaît un grand nombre d'espèces de loutres, qui ne diffèrent que peu entre elles, surtout quant à leur pelage.

Loutre d'Europe.

La *loutre d'Europe*, dont le corps est long de plus de deux pieds, et la queue d'environ un pied, vit au bord des étangs et des fleuves (voy. *fig.* 88, pag. 306). Sa fourrure est d'un grand usage pour la fabrication des casquettes et autres coiffures. Il existe en Amérique plusieurs espèces de loutres d'eau douce, qui sont également recherchées pour les mêmes usages. Aux Indes on emploie ces animaux pour la pêche, comme nous nous servons des chiens pour la chasse.

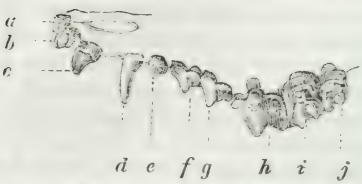
Loutre de mer.

La *loutre de mer*, plus de deux fois aussi grande que la nôtre, habite le Kamschatka, les îles Aleutiennes et la côte nord-ouest de l'Amérique. Elle a le pelage noirâtre, éclatant et des plus riches que l'on connaisse: il est composé presque en entier de poils laineux de la plus grande douceur Les Chinois en font un très grand cas, et chaque année les Russes, les Anglais et les Américains en font, à la Chine et au Japon, l'objet d'un commerce très lucratif.

Division des digitigrades à deux tuberculeuses supérieures.

Une seconde subdivision de la tribu des digitigrades, caractérisée par l'existence de deux tuberculeuses (*ij*) plates derrière la carnassière supérieure (*h*), se compose des chiens et de quelques autres carnassiers, dont le caractère est bien moins sanguinaire que celui des putois et des martres. En général, ces animaux ne montrent que peu de courage à proportion de leurs forces et vivent surtout de charogne.

Fig. 91.



Genre chien

Le genre des CHIENS (*Canis*) se compose non-seulement des chiens proprement dits, mais aussi des loups et des renards. Il est caractérisé par l'existence de trois fausses molaires en haut (*fig.* 91, *e*, *f*, *g*), quatre fausses molaires en bas et deux tuberculeuses (*i*, *j*) derrière l'une et l'autre carnassières (*h*). Chacun connaît la forme générale de ces animaux; leurs pieds de devant ont cinq doigts, dont les deux du milieu, égaux entre eux, sont les plus longs, et dont l'interne, qui est le plus petit, ne descend pas jusqu'à terre; leurs pieds de derrière n'ont ordinairement que quatre doigts avec un rudiment d'un cinquième et du métacarpe; mais quelquefois ce doigt rudimentaire se développe d'une manière plus ou moins complète; leurs ongles sont propres à fouir et ne se redressent pas pendant la marche, de façon que la pointe s'en émousse promptement. Leur langue est douce, et ils boivent toujours en lapant. Ainsi qu'on pouvait le prévoir, d'après la disposition de leur système dentaire, ils sont loin d'être aussi carnassiers que les vermiformes ou les chats, et paraissent avoir besoin de mêler des matières végétales à leur nourriture; ce sont des animaux qui habitent les bois et qui peuvent, à raison de la grande finesse de leur odorat, suivre leur proie à la piste. Enfin ces animaux, au nombre de trois à six par portée, naissent les yeux fermés, et n'arrivent à leur entier développement qu'après la deuxième année. La durée de leur vie est de quinze à vingt ans.

Il existe dans le genre des chiens deux groupes bien distincts, qui diffèrent par leurs mœurs aussi bien que par leurs caractères physiques.

Les uns sont des animaux diurnes: leurs pupilles, en se ré-

trécissant, conserve la forme circulaire, leurs incisives supérieures sont fortement échancrées, et ils présentent d'autres particularités propres à les faire reconnaître : ce sont les chiens proprement dits ou nos chiens domestiques et les loups.

Les autres sont nocturnes et se distinguent par leurs pupilles, qui de jour sont en forme de fente verticale ; par leurs incisives supérieures moins échancrées que chez les premiers ; par leur queue longue et touffue ; par leur museau plus pointu, et par leurs mœurs : ce sont les renards.

Chien domestique.

De toutes les espèces appartenant au premier de ces groupes, la plus intéressante est le *chien domestique*, qui se distingue par sa queue recourbée, mais varie d'ailleurs presque à l'infini pour la taille, la forme, la couleur et la qualité du poil. C'est la conquête la plus complète que l'homme ait faite sur la nature ; nous ne connaissons même plus le chien dans son état primitif ; Sa race entière a subi la domination de l'homme ; et dans les contrées où il vit aujourd'hui à l'état sauvage, il descend d'individus qui ont recouvré leur indépendance, après l'avoir perdue pendant bien des générations ; mais ce n'est pas seulement sous ce rapport que la puissance de l'homme s'est fait sentir sur ces animaux ; car le chien est l'exemple le plus remarquable de l'influence de la domesticité sur les formes physiques et sur les qualités de ces êtres.

En effet, les différences qui caractérisent les diverses races de nos chiens domestiques (comme chacun le sait) sont immenses, et cependant tout porte à penser que c'est notre influence qui les a déterminées, et que ces variétés proviennent d'une souche commune, qui ne serait ni le loup ni le chacal, mais un chien peu différent de notre chien-loup ou de notre chien-berger.

Domesticité.

Mais, par quelle puissance pouvons-nous subjuguer ainsi des animaux, et comment par la domesticité pouvons-nous en modifier les formes et les qualités ?

L'instinct de ces êtres les porte à fuir tout ce qui leur inspire de la défiance : ce n'est donc point par la violence que nous pourrions disposer un animal sauvage à l'obéissance. N'étant pas de son espèce, il ne serait pas naturellement porté à se rapprocher de nous, et, au premier sentiment de crainte que nous lui ferions éprouver, il nous fuirait s'il était libre, ou nous prendrait en aversion s'il était captif. Ce n'est qu'en lui inspirant de la confiance, que nous pouvons l'attirer et le rendre familier, et ce n'est que par les bienfaits que nous pouvons faire naître cette confiance.

Satisfaire les besoins naturels des animaux est l'un des premiers moyens à employer pour amener leur soumission. L'habitude de recevoir leur nourriture de notre main, en les familiarisant avec nous, nous les attache; et, comme l'étendue d'un bienfait est toujours en proportion des besoins qu'on en éprouve, leur reconnaissance est d'autant plus vive et plus profonde, que la nourriture que nous leur donnons leur est devenue plus nécessaire: aussi la faim est-elle entre nos mains un levier puissant pour ployer à la captivité tous les animaux; car, en même temps qu'elle fait naître des sentimens affectueux, elle produit un affaiblissement physique, qui, en agissant sur la volonté, l'affaiblit à son tour. Si l'on ajoute à l'influence de la faim celle d'une nourriture choisie et surtout, si, par des alimens que la nature ne leur fournissait pas, on parvient à flatter beaucoup le goût des animaux, on excite en eux une reconnaissance bien plus grande encore, et on développe d'une manière artificielle des besoins nouveaux que l'homme seul peut satisfaire (1); enfin à ces moyens de captation on peut joindre aussi les caresses, dont l'influence sur certains animaux est extrême.

Une fois que, par l'habitude et les bons traitemens, la familiarité est établie, et la confiance obtenue, l'homme peut faire sentir son autorité et appliquer des châtimens, afin de transformer les sentimens dont il veut réprimer la manifestation en celui de la crainte. Par l'association d'idées qui résulte de cette pratique, le premier de ces sentimens s'affaiblit peu-à-peu et quelquefois même finit par se détruire jusque dans son germe; mais l'emploi de la force ne doit jamais être sans limites; car les châtimens excessifs révoltent souvent, et d'autres fois la crainte, portée très loin, trouble toutes les facultés. La veille forcée est aussi un puissant moyen d'affaiblir la volonté d'un animal et de le disposer à l'obéissance; car il ne sait pas rapporter la fatigue et le malaise qu'il en éprouve à celui qui en est réellement la cause, et, dans cet état, les sentimens affectueux occasionés par les bienfaits éprouvent moins de résistance et s'enracinent plus profondément, tandis que, d'un autre côté, la crainte agit avec plus de promptitude et de force.

C'est, comme on le voit, par les besoins sur lesquels nous pouvons exercer quelque influence, et en réprimant la manifestation de certains sentimens par celle de quelques autres, que nous parvenons à apprivoiser les animaux; mais tous les mammifères ne sont pas également sensibles aux bienfaits et

(1) C'est principalement au moyen de sucre et d'autres friandises, que l'on parvient à dresser les chevaux, les cerfs, etc., aux exercices extraordinaires, dont nos cirques nous rendent quelquefois les témoins.

par conséquent ne se laissent subjuguer ni avec la même facilité ni d'une manière aussi complète. Souvent leurs passions sont trop violentes pour que l'animal parvienne jamais à les maîtriser et à devenir docile pour son maître. Souvent aussi leur défiance naturelle est si grande et la mobilité de leurs idées si excessive, qu'on ne saurait leur imposer aucune règle de conduite, et d'autres fois encore l'intelligence de ces êtres paraît trop bornée pour que le souvenir du bien-être persiste après que sa cause a cessé, et pour qu'ils associent dans leur mémoire le bienfait et le bienfaiteur.

Par ces moyens on parvient à dompter plus ou moins complètement un assez grand nombre d'animaux ; mais de cet état d'asservissement individuel à la docilité complète et héréditaire, que la domesticité demande, il y a encore une grande différence. Pour obtenir ce résultat, il faut que les animaux soient en quelque sorte prédisposés à la domesticité par l'instinct de la sociabilité.

En effet le sentiment qui les porte à vivre isolés et même à se fuir entre eux, ou qui les réunit en société et les dispose à se laisser guider par un chef, le plus fort ou le plus expérimenté de la troupe, exerce l'influence la plus grande sur leur aptitude à la domesticité.

Aucun mammifère solitaire, quelque facile qu'il soit à apprivoiser, n'est devenu domestique (si ce n'est le chat) ; tandis que presque tous les animaux dont la race est soumise à l'empire de l'homme vivent naturellement en troupes plus ou moins nombreuses. La sociabilité est une condition de la domesticité, et c'est en développant à notre profit et en dirigeant vers nous par nos bienfaits le penchant qui portait ces animaux à se réunir entre eux que l'homme est parvenu à lier leur existence à la sienne et à prendre sur eux l'autorité qu'aurait eue le chef de la troupe dont ils auraient fait partie.

Comme l'a très bien démontré un habile zoologiste, M. Frédéric Cuvier, la disposition à la domesticité peut être considérée comme le développement extrême de l'instinct de la sociabilité et la domesticité elle-même comme un état dans lequel les animaux sociables reconnaissent l'homme comme membre et comme chef de leur troupe.

Nous comprenons maintenant comment l'homme peut soumettre à son empire des races entières d'animaux. Voyons comment il peut ensuite influer sur les formes et les qualités qu'ils apportent avec eux en naissant, et créer, pour ainsi dire, à son gré des variétés nouvelles.

Une loi physiologique, généralement reconnue, est cette tendance qu'ont les animaux à ressembler à leurs parens non-seu-

lement d'une manière générale, mais aussi par les particularités qui peuvent distinguer ces derniers. Dans l'espèce humaine, par exemple, les influences héréditaires se manifestent dans une foule de circonstances; conformation, facultés, caractères, infirmités même, se lèguent de générations en générations, et pour les animaux chez lesquels moins de circonstances étrangères viennent agir sur les individus et occasioner des perturbations dans cette répétition des mêmes formes et des mêmes qualités, la tendance des petits à ressembler aux auteurs de leurs jours est encore plus évidente. Or, tous les individus d'une même espèce ne possèdent pas au même degré les qualités physiques, morales et intellectuelles, dont chacun d'eux est doué, et par l'exercice ou par l'influence des conditions physiques, nous pouvons, en l'exerçant, développer telle ou telle faculté, et augmenter par conséquent ces différences. Il s'ensuit que l'homme peut, dans certaines limites, modifier à volonté les races; car il est maître de choisir ou même de produire des différences individuelles transmissibles par hérédité, et de régler la succession des générations, de façon à en écarter tout ce qui tendrait à éloigner la race du type qu'il veut produire et à agir sur les qualités héréditaires des petits, comme il l'a fait sur celles de leurs parens. Il en résulte qu'à chaque génération nouvelle, il fait un pas de plus vers le but qu'il s'était proposé; car il agit sur des individus déjà modifiés par suite des modifications imprimées à leurs parens. (1)

En s'attachant à développer, de générations en générations, telle qualité ou telle particularité physique, nous pouvons donc la porter bien plus loin qu'il ne nous aurait été possible de le faire dans le principe, et nous pouvons créer des races artifi-

(1) Les limiers, qui ont été transportés en Amérique par les Espagnols, et qui n'étaient employés autrefois qu'à chasser le cerf ou l'homme, fournissent une preuve bien remarquable de l'influence de l'éducation individuelle sur les qualités héréditaires. Dans diverses parties de l'Amérique, sur le plateau de Santa-Fé, par exemple, ces chiens ont conservé les habitudes et les dispositions instinctives qui les rendaient jadis célèbres; mais, chez les pauvres habitans des bords de la Madeleine, ils se sont abâtardis, en partie par le mélange, en partie par le défaut d'une nourriture suffisante, et, chez cette race dégénérée, un nouvel instinct semble devenir héréditaire. La chasse, à laquelle on emploie depuis long-temps presque exclusivement ces animaux est celle du pecari à mâchoire blanche. L'adresse du chien consiste à modérer son ardeur, à ne s'attacher à aucun animal en particulier, mais à tenir toute la troupe en échec: or, parmi ces chiens, on en voit maintenant qui, la première fois qu'on les mène au bois, savent déjà comment attaquer, tandis qu'un chien d'une autre espèce se lance tout d'abord, est environné, et, quelle que soit sa force, est dévoré dans un instant.

cielles, dont les caractères ne s'effaceront que lorsque des circonstances opposées à celles qui ont déterminé ces particularités viennent en détruire l'effet.

C'est aussi ce que nous faisons lorsqu'un intérêt puissant donne de la persévérance à nos efforts. De nos jours on a produit ainsi des races de moutons, de bœufs et de chevaux, caractérisées par des particularités des plus remarquables, et c'est probablement par des moyens analogues qu'on a obtenu les races variées de chiens, dont les formes et les qualités sont si différentes, qu'au premier abord on a peine à croire qu'ils appartiennent à une même espèce.

Le chien paraît être de tous les animaux le plus disposé à la domesticité et celui que l'homme a le premier soumis à sa puissance. En effet, si nous jugeons de l'état primitif des chiens par les mœurs de ceux qui, abandonnés à la nature, sont redevenus sauvages, nous voyons qu'ils possèdent les qualités que nous avons déjà signalées comme étant les plus propres à faire contracter aux animaux cette espèce d'association avec l'homme. Ces chiens, qu'on appelle *chiens marrons*, et qu'on rencontre dans presque toutes les parties de l'Amérique, où ils habitent de vastes terriers, vivent en familles très nombreuses (quelquefois de deux cents individus) ne souffrent point le mélange des individus d'une famille étrangère, se réunissent pour chasser en commun, s'entr'aident pour se défendre contre leurs ennemis, et rentrent sans résistance dans l'état de domesticité.

D'un autre côté, nous voyons aussi les peuples les moins civilisés et les plus misérables posséder déjà le chien pour compagnon et pour auxiliaire. Les habitans de la Nouvelle-Hollande, par exemple, se l'étaient déjà associé, lorsque, vivant exclusivement de chasse, ils savaient à peine se vêtir ou allumer du feu, et lorsque presque toute leur industrie consistait à se faire un abri peu différent des tannières des ours ou des huttes que se construisent les Orangs. Il est probable que, dans l'ancien monde, la domesticité du chien remonte à un état tout aussi reculé de la société, et date par conséquent de la plus haute antiquité. Une plus longue possession a donc permis à l'homme d'exercer sur le chien une influence plus forte que sur les autres animaux, et une circonstance, qui a dû rendre son action encore plus grande, c'est la rapidité avec laquelle les générations se succèdent dans cette espèce.

Pour juger de l'influence de l'empire exercé par l'homme sur nos chiens domestiques, il faudrait savoir ce qu'ils étaient primitivement; or, nous l'ignorons et nous ne savons même que peu de choses sur les formes et les mœurs de ceux qui sont redevenus sauvages. Il paraîtrait qu'ils ont des traits communs; leur

museau, de longueur médiocre et assez semblable à celui d'un mâtin, leur procure un odorat d'une grande finesse; leurs oreilles, toujours droites et dont l'ouverture est dirigée en avant, rendent leur ouïe très délicate; leur vue est perçante; leur couleur varie encore d'un individu à un autre; enfin la recherche des alimens et le repos qui succède immédiatement aux fatigues, occupe tous leurs momens.

A défaut du chien primitif, on peut prendre pour objet de comparaison ceux de ces animaux qui, possédés par les peuples les moins civilisés, sont nécessairement le plus près de l'état de nature.

Différentes. races de chiens.

Le chien de la Nouvelle-Hollande est dans ce cas. Cet animal, que l'on connaît d'après un individu rapporté en France par le capitaine Baudin, ressemble exactement à notre chien de berger, si ce n'est que sa tête se rapproche davantage de celle du mâtin; son poil, fauve sur le dos et blanchâtre en dessous, est bien fourni et recouvre un duvet grisâtre. Son agilité et ses forces sont considérables, et son courage tient souvent de la témérité.

Les différences que l'on rencontre parmi nos chiens domestiques sont presque innombrables et se lient entre elles par une foule de nuances. La taille de ces animaux varie beaucoup. Depuis le grand chien danois, le mâtin et le dogue de forte race, jusqu'à l'épagneul, au roquet et au bichon, on trouve tous les degrés intermédiaires. Les uns sont un peu plus grands que les chiens qui se rapprochent le plus de l'état primitif, et l'on comprend facilement comment ce résultat a pu être obtenu, en ayant soin de placer, pendant plusieurs générations successives, les jeunes individus dans les circonstances les plus favorables à leur développement, et en empêchant le mélange de la lignée, ainsi obtenue, avec des animaux de moyenne ou de petite taille. C'est aussi ce que les agriculteurs font tous les jours, dans la vue d'obtenir des chevaux de grande taille. D'un autre côté, il est encore plus aisé d'obtenir par des procédés analogues le résultat inverse et de créer, pour ainsi dire, une race de nains. Lorsque les caprices de la mode rendaient cette spéculation lucrative, on était parvenu ainsi à avoir un grand nombre de chiens assez petits pour que les dames puissent les porter commodément dans leurs manchons; mais, lorsque les races, si éloignées du type naturel de l'espèce, sont abandonnées à elles-mêmes, et que les circonstances qui ont déterminé leur formation cessent d'agir sur les nouvelles générations, elles ne tardent pas à perdre leur caractère distinctif.

Un des premiers effets de la domesticité est toujours de produire des variations dans le pelage des animaux : aussi ne de-

vons-nous pas nous étonner de voir les chiens présenter sous ce rapport des différences multipliées. Les unes paraissent tenir au climat ou à la manière plus ou moins complète dont nous protégeons ces animaux contre l'intempérie des saisons; d'autres au soin que l'on a de n'admettre dans une même lignée que des individus de même couleur. Par ce dernier moyen, les modifications accidentelles deviennent héréditaires, et on imprime à la race un cachet particulier. C'est ainsi que la couleur fauve est devenue presque générale chez les chiens de la race des dogues, de celle des grands danois, etc.; que les chiens de berger sont noirs, les chiens loups blancs, les chiens courans, les braques, les bassets et les épagneuls blancs avec des taches noires, etc.

La forme du pied varie aussi chez les chiens; mais les différences les plus remarquables qui se rencontrent parmi ces animaux consistent dans la forme de leur tête et le développement de certaines tendances instinctives. C'est principalement d'après ces derniers caractères que l'on distingue nos diverses races de chiens domestiques.

Ces races sont très nombreuses et peuvent, par le croisement et par l'influence d'autres circonstances se multiplier extrêmement. Les plus importantes, les plus communes et les mieux caractérisées sont les seules dont nous puissions nous occuper ici.

On peut les diviser en trois familles principales. La première se reconnaît à la forme de la tête, dont les os pariétaux en s'élevant au-dessus des temporaux, tendent à se rapprocher, mais d'une manière presque insensible, et dont les condyles de la mâchoire inférieure sont placés sur la même ligne que les dents molaires: elle se compose du mâtin, du danois, du lévrier, etc. Ces chiens se rapprochent plus que tous les autres de ce que nous avons lieu de croire le type primitif de l'espèce. Leur intelligence n'est pas très développée, et leur odorat n'est pas d'une finesse remarquable; mais on peut les dresser pour la chasse.

Les *mâtins* sont des chiens remarquables par leur force et leur grande taille: ils ont le corps allongé, le crâne médiocrement développé, le front aplati et par conséquent les sinus frontaux peu développés, le museau allongé, les oreilles petites, à demi redressées et pointues au bout, les jambes longues et fortes; la queue recourbée en haut et en avant, et le poil assez court. On peut les dresser pour la chasse, surtout pour celle qui demande plus de force et de courage que d'intelligence et d'adresse, et ils sont susceptibles d'un grand attachement pour leur maître.

Les *chiens danois* se rapprochent beaucoup du mâtin par la forme de leur tête; mais ils ont toutes les parties de leur

corps plus grosses : ils ont aussi à-peu-près les mêmes instincts.

Les *lévriers* se distinguent des espèces précédentes par des formes plus sveltes et par une disposition remarquable à la maigreur. Leur intelligence est fort bornée, et leur attachement pour leur maître presque nul ; mais leur course est des plus rapides, et on les emploie pour chasser les lièvres en plaine.

Un second groupe se compose des races où la boîte cérébrale prend le plus de développement, et les sinus frontaux acquièrent le plus d'extension. Les os pariétaux, au lieu de tendre à se rapprocher, dès leur naissance, au-dessus des temporaux, s'écartent et se renflent en s'élevant vers le sommet du crâne. Ce mode de conformation coïncide avec l'existence d'un cerveau plus volumineux : et l'intelligence est ici plus grande que chez tous les autres chiens ; l'étendue des sinus frontaux rend en même temps leur odorat plus exquis. On remarque parmi les chiens appartenant à cette famille l'épagneul, le barbet, le chien courant, le chien de berger, le chien loup, les bassets et les braques.

Le *chien de berger* est une des races les plus précieuses et aussi une de celles qui paraissent avoir été le moins modifiées par l'influence de la domesticité. Il se rapproche un peu du mâtin par sa taille et par sa forme générale; mais il est plus faible. Son museau est plus allongé, son front plus bombé, ses oreilles droites; sa queue en général horizontale ou pendante, et ses poils très longs partout, excepté sur le museau. Il est peu sociable, mais s'attache à son maître, et montre dans la garde des troupeaux autant d'intelligence que d'activité et de courage.

Le *chien loup*, de même taille que le précédent, a la tête, les oreilles et les pieds dégarnis de poils, les formes plus ramassées, et la queue très relevée et très touffue; il est d'un caractère sauvage, et ne s'attache que faiblement à son maître, mais peut être employé comme chien de garde.

L'*épagneul* a de l'analogie avec le chien berger; mais il est de plus petite taille. Son corps est couvert de poils longs et soyeux; sa tête est plus arrondie; ses oreilles sont longues et pendantes, et ses jambes peu élevées. Son attachement pour son maître est médiocre ; mais il est encore remarquable par ses qualités pour la chasse.

Le *chien courant* a le museau aussi long et plus gros que celui du mâtin, la tête grosse et ronde, les oreilles longues et pendantes, les jambes longues et charnues, le corps gros et allongé, le poil très court, la queue grêle, relevée et recourbée un peu en avant. Sa couleur est ordinairement blanche, avec des taches noires ou fauves. C'est le chasseur par excellence.

Le *braque* a le museau moins long et moins large, les oreilles

plus courtes et à demi pendantes, les jambes plus longues, le corps plus épais et la queue plus charnue et plus courte.

Les *bassets* se rapprochent des deux précédens, mais se reconnaissent au premier abord par le raccourcissement excessif de leurs jambes, qui sont tantôt droites, tantôt torses.

Enfin le *barbet* se distingue par les poils longs, fins et frisés, qui couvrent tout son corps. Son museau est court et épais, ses oreilles larges et pendantes, et son corps court et gros. Il est de tous les chiens celui dont l'intelligence est le plus susceptible de développement, et il le doit probablement en partie à ce qu'il fait plus particulièrement que les autres races de son espèce la société de l'homme.

La troisième famille formée par nos chiens domestiques est caractérisée par le raccourcissement du museau, le rappétissement du crâne et l'étendue des sinus frontaux. Tous ces animaux ont aussi les formes pesantes et l'intelligence très bornée, mais sont en général d'une fidélité remarquable. Ceux de grande taille se dressent assez facilement au combat et deviennent alors d'une férocité extrême. Les principales variétés de ce groupe sont le dogue de forte race, le dogue ordinaire et le doguin.

Le *dogue de forte race* se reconnaît au premier coup-d'œil, à la grandeur de sa tête, à son épaisse corpulence, à ses oreilles petites et à demi pendantes, et à ses lèvres épaisses, qui retombent de chaque côté de sa gueule. Les *dogues* en diffèrent par leur taille plus petite; enfin les *doguins*, qu'on appelle aussi *carlins*, sont à leur tour plus petits que les dogues et n'ont pas les lèvres aussi développées.

Il existe une multitude d'autres races, dont il serait trop long de donner ici la description: comme les précédentes, elles ont non-seulement des caractères physiques distinctifs, mais aussi les qualités différentes, qui, développées peu-à-peu par l'éducation, sont à-la-fin devenues héréditaires. Chacune d'elles est le résultat de l'influence des circonstances où ces animaux ont vécu, ou a été créée par l'homme dans quelque vue d'utilité ou d'agrément, et on peut juger, par le nombre de ces races, combien ces animaux nous rendent de services variés.

Les qualités les plus remarquables du chien sont la rapidité de sa course, sa force musculaire, la finesse extrême de son odorat, son intelligence et son attachement pour son maître, et c'est à elles que nous demandons la plupart des services qu'il nous rend. Chez les peuples qui vivent uniquement de chasse, comme chez ceux pour lesquels cet exercice est devenu le délassement privilégié du riche, l'un des principaux emplois du chien est d'aider l'homme, soit dans la découverte du gibier, soit dans sa poursuite et sa capture, et comme les services

qu'on en réclame varient suivant la nature de ce gibier, et que les qualités particulières qu'ils nécessitent se développent par l'éducation et deviennent à la longue héréditaires, il s'est formé autant de races différentes de chiens qu'il y a de différentes espèces de chasses.

Un autre emploi, que les progrès de la civilisation ont fait tomber en désuétude, mais auquel on dressait jadis les chiens, est la chasse de l'homme lui-même. Autrefois on se servait de limiers pour traquer les malfaiteurs; et, dans quelques colonies des Antilles, on avait recours, il y a peu d'années encore, à ce moyen barbare, pour atteindre les nègres, qui, fuyant l'esclavage, se réfugiaient dans les bois. Ces chiens de forte race, dont on avait soin de développer l'appétit sanguinaire, par une éducation particulière, suivie de génération en génération, ont été aussi dans les combats les auxiliaires de leurs maîtres. Strabon nous apprend que les limiers de la Grande-Bretagne furent employés dans les guerres des Gaules; et, à une époque plus récente, lors de la conquête de l'Amérique par les Espagnols, on voit ces animaux jouer encore un rôle important dans les combats que ces aventuriers hardis livraient aux Indiens.

Un reste de férocité a fait conserver chez quelques peuples le goût des spectacles sanglans, dans lesquels les anciens Romains déployaient une si grande magnificence; mais, faibles imitateurs de ce peuple gigantesque, au lieu de faire combattre des armées entières d'animaux féroces, nous nous contentons en général de voir un taureau furieux assailli par des hommes et des chiens. Les dogues, que l'on dresse à ces combats, y déploient une force et un courage extrêmes.

Ces qualités, jointes à d'autres plus précieuses, la vigilance et l'attachement pour son maître, rendent les chiens des gardiens précieux pour les habitations isolées. Ceux que l'on emploie à cet usage et que l'on appelle communément des *chiens de basse-cour*, sont en général le mâtin, le chien du berger, le dogue et quelquefois le barbet. Ils doivent être choisis forts et vigoureux, d'un caractère actif et courageux, mais non méchant; car cette dernière qualité occasione souvent des accidens déplorables, et n'est jamais nécessaire.

Le chien est également utile au cultivateur pour la garde et la conduite de ses troupeaux; mais, comme ces fonctions exigent plus d'intelligence que celles d'une simple sentinelle; on ne peut y employer indistinctement tous les chiens de basse-cour. Celui qui possède au plus haut degré les qualités nécessaires est celui nommé pour cette raison *chien de berger*. Instruit des intentions de son maître, il veille sans relâche autour du troupeau, le rassemble, le dirige, l'empêche de dévaster les récoltes et le défend

contre ses ennemis. Sa surveillance est si active et si intelligente, qu'on ne peut se lasser de l'admirer; mais, dans les pays infestés par les loups, il est trop faible pour résister avec succès contre ces animaux, et l'on est obligé de lui substituer des mâtins de forte race, qui, s'ils sont moins propres à garder le troupeau, peuvent au moins le mieux défendre.

Chez nous et surtout en Hollande, on fait quelquefois servir aussi les chiens de forte race comme bêtes de trait; mais, au Kamstchatka et au Groënland, c'est leur principal emploi. On les attelle, au nombre de cinq à dix (quelquefois davantage, suivant les difficultés et la longueur de la route), à de petits traîneaux légers, construits en osier, et on les fait courir avec tant de rapidité que, dans un seul jour, ils font quelquefois sur la glace un trajet de vingt-cinq lieues.

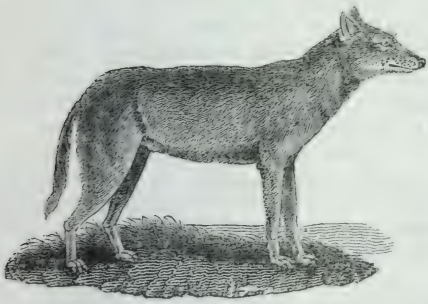
Enfin ces animaux sont encore utiles après leur mort : on les recherche comme aliment dans les îles de la mer du Sud, et leur peau est employée à divers usages dans l'industrie.

Les chiens préfèrent la viande à toute autre nourriture; mais, pour les entretenir en bonne santé et pour adoucir leur caractère, aussi bien que par économie, on ne leur donne ordinairement que du pain mêlé à des restes de cuisine ou à du suif, et il est à noter que ce n'est pas un préjugé que de croire le pain de munition plus propre à ce genre d'alimentation que le pain blanc. En général on en donne une livre et demie par jour aux chiens de moyenne taille; mais, s'ils prennent beaucoup d'exercice, cette ration ne leur suffit pas.

Loup commun.

Le *loup commun* est une espèce extrêmement voisine du chien. Son organisation est la même, et il peut produire avec lui des métis féconds; mais il en diffère sous un rapport très important. Au lieu d'être un animal éminemment sociable comme le chien, il vit habituellement solitaire et ne se réunit à d'autres loups que lorsque la faim le presse. Il a la taille de nos plus grands chiens et la physionomie d'un mâtin,

Fig. 92, LOUP COMMUN.



dont les oreilles seraient droites, le pelage fauve et la queue droite. On le trouve depuis l'Egypte jusqu'en Laponie, et il paraît même être passé en Amérique. C'est l'animal carnassier le plus nuisible de nos contrées. Sa force est très grande : il emporte facilement un mouton en s'enfuyant, et attaque tous nos animaux ; mais son courage n'est pas proportionné à sa grande vigueur, et il connaît peu la ruse ; souvent il se repaît de charognes.

Loup noir. Il existe en Europe et même en France une autre espèce de loup, qu'on dit plus féroce que la précédente : c'est le *loup noir*, Chacal. et on donne le nom de *loup doré* ou de *chacal* à une troisième espèce du genre chien, moins grande que les précédentes, et qui a plus d'analogie avec nos chiens domestiques. Cette dernière est répandue dans les parties chaudes de l'Asie et de l'Afrique, où elle vit en troupes nombreuses, dont les membres chassent en commun et se défendent mutuellement. Plusieurs naturalistes sont disposés à croire que notre chien domestique est une race de chacal, soumise à l'homme et modifiée par une longue servitude.

La seconde division du genre des chiens, comprenant les espèces essentiellement nocturnes, dont la pupille contractée ressemble à une fente, se compose des RENARDS. Ces animaux ont tous la même physionomie et se distinguent par les caractères précédemment indiqués (*voyez* page 312).

Le *renard commun*, dont la longueur est d'un pied et demi environ, et dont le pelage est plus ou moins roux, est répandu principalement dans les parties septentrionales des deux hémisphères, mais se rencontre jusqu'en Egypte. Pour donner une idée vraie du naturel de cet animal, nous ne pouvons mieux faire que de reproduire ici le tableau que le célèbre Buffon a tracé de ses mœurs. « Le renard, dit-il, est fameux par ses ruses et mérite en partie sa réputation. Ce que le loup ne fait que par la force, il le fait par adresse, et réussit plus souvent ; sans chercher à combattre les chiens ni les bergers, sans attaquer les troupeaux, sans traîner les cadavres, il est plus sûr de vivre. Il emploie plus d'esprit que de mouvement. Ses ressources semblent être en lui-même : ce sont, comme l'on sait, celles qui manquent le moins. Fin autant que circonspect, ingénieux et prudent, même jusqu'à la patience, il varie sa conduite ; il a des moyens de réserve qu'il sait n'employer qu'à propos ; il veille de près à sa conservation. Quoique aussi infatigable et même plus léger que le loup, il ne se fie pas entièrement à la vitesse de sa course. Il sait se mettre en sûreté, en se

pratiquant un asile, où il se retire dans les dangers pressans, où il s'établit, où il élève ses petits; il n'est point animal vagabond, mais animal domicilié. Cette différence, qui se fait sentir même parmi les hommes, a de bien plus grands effets et suppose de bien plus grandes causes parmi les animaux. L'idée seule du domicile présuppose une attention singulière sur soi-même; ensuite le choix du lieu, l'art de faire son manoir, de le rendre commode, d'en dérober l'entrée, sont autant d'indices d'un sentiment supérieur. Le renard en est doué, et tourne tout à son profit: il se loge au bord des bois, à portée des hameaux; il écoute le chant des coqs et le cri des volailles; il les savoure de loin; il prend habilement son temps, cache son dessein et sa marche, se glisse, se traîne, arrive et fait rarement des tentatives inutiles. S'il peut franchir les clôtures ou passer par-dessous, il ne perd pas un instant, il ravage la basse-cour, il y met tout à mort, se retire ensuite lestement, en emportant sa proie, qu'il cache sous la mousse ou porte à son terrier. Il revient quelques momens après en chercher une autre, qu'il emporte et cache de même, mais dans un autre endroit; ensuite une troisième, une quatrième, etc., jusqu'à ce que le jour ou le mouvement dans la maison l'avertisse qu'il faut se retirer et ne plus revenir. Il fait la même manœuvre dans les pipées et dans les boquetaux, où l'on prend les grives et les bécasses au lacet: il devance le pipeur, va de très grand matin, et souvent plus d'une fois par jour, visiter les lacets, les gluaux, emporte successivement les oiseaux qui se sont empêtrés, les dépose tous en différens endroits, surtout au bord des chemins, dans les ornières, sous la mousse, sous un genièvre, les y laisse quelquefois deux ou trois jours, et sait parfaitement les retrouver au besoin. Il chasse les jeunes levrauts en plaine, saisit quelquefois les lièvres au gîte, ne les manque jamais lorsqu'ils sont blessés, déterre les lapereaux dans les garennes, découvre les nids de perdrix, de cailles, prend la mère sur ses œufs, et détruit une quantité prodigieuse de gibier. Le renard est aussi vorace que carnassier: il mange de tout avec une égale avidité: des œufs, du lait, du fromage, des fruits et surtout des raisins. Lorsque les levrauts et les perdrix lui manquent, il se rabat sur les rats, les mulots, les serpens, les lézards, les crapeaux, etc.: il en détruit un grand nombre. C'est là le seul bien qu'il procure. Il est très avide de miel; il attaque les abeilles sauvages, les guêpes, les frelons, qui d'abord tâchent de le mettre en fuite, en le perçant de mille coups d'aiguillons; il se retire en effet, mais en se roulant, pour les écraser, et il revient si souvent à la charge, qu'il les oblige à abandonner le guêpier; alors il le déterre, et en mange

et le miel et la cire. Il prend aussi les hérissons, les roule avec ses pieds et les force à s'étendre, enfin il mange du poisson, des écrevisses, des hannetons, des sauterelles, etc. Il produit en moindre nombre et une seule fois par an. Les portées sont ordinairement de quatre ou cinq, rarement de six, et jamais moins de trois. Lorsque la femelle est pleine, elle se recèle, sort rarement de son terrier, dans lequel elle prépare un lit à ses petits. Elle devient en chaleur en hiver, et l'on trouve déjà de petits renards au mois d'avril. Lorsqu'elle s'aperçoit que sa retraite est découverte, et qu'en son absence ses petits ont été inquiétés, elle les transporte tous, les uns après les autres, et va chercher un autre domicile. Ils naissent les yeux fermés. Ils sont, comme les chiens, dix-huit mois ou deux ans à croître, et vivent de même treize ou quatorze ans. Le renard glapit, aboie et pousse un son triste, semblable au cri du paon : il a des tons différens, selon les sentimens différens dont il est affecté ; il a la voix de la chasse, l'accent du desir, le son du murmure, le ton plaintif de la tristesse, le cri de la douleur, qu'il ne fait jamais entendre qu'au moment où il reçoit un coup de feu, qui lui casse quelque membre; car il ne crie point pour toute autre blessure, et il se laisse tuer à coups de bâton, comme le loup, sans se plaindre, mais toujours en se défendant avec courage. Il mord dangereusement, opiniâtrément, et l'on est obligé de se servir d'un ferrement ou d'un bâton, pour le faire démordre. Son glapissement est une espèce d'aboiement qui se fait par des sons semblables et précipités : c'est ordinairement à la fin du glapissement, qu'il donne un coup de voix plus fort, plus élevé et semblable au cri du paon. En hiver surtout, pendant la neige et la gelée, il ne cesse de donner de la voix, et il est au contraire presque muet en été. C'est dans cette saison que son poil tombe et se renouvelle. L'on fait peu de cas de la peau des jeunes renards, ou des renards pris en été. La chair du renard est moins mauvaise que celle du loup. Les chiens et même les hommes en mangent en automne, surtout lorsqu'il s'est nourri et engraissé de raisins, et sa peau d'hiver fait de bonnes fourrures. Il a le sommeil profond : on l'approche aisément sans l'éveiller. Lorsqu'il dort, il se met en rond comme les chiens ; mais, lorsqu'il ne fait que reposer, il étend les jambes de derrière et demeure étendu sur le ventre. C'est dans cette posture qu'il épie les oiseaux le long des haies: ils ont pour lui une si grande antipathie que, dès qu'ils l'aperçoivent, ils font un petit cri d'avertissement. Les geais, les merles surtout le conduisent du haut des arbres, répètent souvent le petit cri d'avis, et le suivent quelquefois à plus de deux ou trois cents pas. »

On donne le nom d'*isatis* ou de *renard bleu* à une espèce un peu plus petite que la précédente, et qui se trouve dans les parties les plus septentrionales des deux continens, mais surtout en Sibérie, et qui fournit une fourrure des plus précieuses. Son pelage est d'un gris cendré, et ses pattes, au lieu d'être nues dans les points qui appuient sur le sol comme chez la plupart des autres animaux, sont garnis de poils en dessous comme en dessus. Isatis.

On trouve dans les mêmes contrées le *renard argenté* ou *renard noir*, dont le pelage est d'un noir de suie légèrement glacé de blanc, parce que l'extrémité des poils est blanche. Sa fourrure est une des plus belles et des plus chères; sa finesse et sa légèreté, jointes à sa beauté, la font beaucoup rechercher par les Orientaux. Renard noir.

On distingue sous le nom de *corsac* ou de *petit renard jaune* une quatrième espèce, qui est très commune dans les vastes landes de l'Asie centrale. Sa fourrure, quoique commune, fait pour les peuples nomades de ces contrées un objet assez considérable de commerce. Corsac.

D'autres espèces de renards se trouvent aussi en Afrique et en Amérique.

Une seconde division du groupe des digitigrades à deux dents tuberculeuses supérieures se compose des *civettes*, des *genettes*, des *mangoustes*, etc., que M. Cuvier réunit sous le nom commun de CIVETTES. Ces animaux établissent à quelques égards le passage entre le genre des chiens et celui des chats; car, de même que chez ces derniers, leur langue est hérissée de papilles aiguës et rudes, et leurs ongles se redressent plus ou moins dans la marche; leurs dents fausses molaires sont en même nombre que chez les chiens; mais ils ont une tuberculeuse de moins à la mâchoire inférieure. Un autre caractère, commun à ces animaux, est d'avoir près de l'anus une poche plus ou moins profonde, où s'amasse une matière onctueuse et souvent odorante, sécrétée par une glande particulière. Civettes.

Les CIVETTES PROPREMENT DITES (*Viverra*) ont cette poche située au dessous de l'anus, profonde, divisée en deux sacs et remplie d'une espèce de pommade d'une odeur musquée très forte, qui est sécrétée par des glandes situées autour de la poche, et qui était autrefois un article important dans le commerce de la parfumerie. La *civette*, animal qui a donné son nom à ce genre, habite les parties les plus chaudes de l'Afrique. Son corps, long de deux pieds trois ou quatre pouces, est d'un gris brun, rayé Civettes proprement dites.

de noir, et est surmonté d'une espèce de crinière, dont les poils peuvent se redresser. En Abyssinie, on élève beaucoup de civettes en esclavage, afin de recueillir leur parfum, soit en le ramassant, lorsqu'il tombe, soit en le prenant dans la poche au moyen d'une espèce de cuiller, ou en introduisant dans ce réservoir des substances grasses, qui se pénètrent de la matière odorante et qu'on retire ensuite.

Genettes. Les GENETTES (*Genetta*) ressemblent beaucoup aux civettes; mais leur pupille, au lieu de demeurer ronde pendant le jour, prend, en se rétrécissant, la forme d'une fente verticale; leurs ongles se retirent entièrement entre les doigts comme dans les chats, et leur poche se réduit à un enfoncement léger, dans lequel l'excrétion, quoique répandant une odeur bien manifeste, est très faible.

La *genette commune*, qui a à-peu-près la grandeur et la figure de la fouine, mais qui a le museau plus effilé, la queue plus longue et le pelage gris, taché de brun ou de noir, se trouve depuis la France méridionale jusqu'au cap de Bonne-Espérance : c'est un animal nocturne qui se tient le long des ruisseaux, et qui est recherché pour sa fourrure.

Mangoustes. On donne le nom de MANGOUSTES (*Herpestes*) à des espèces de civettes, dont la poche est volumineuse, simple, et présente l'ouverture anale percée dans sa profondeur, et dont les doigts sont à demi palmés. Une espèce de ce genre, la *mangouste d'Egypte*, était célèbre chez les anciens sous le nom d'*ichneumon*. Cet animal, qui est d'un naturel doux et timide, rend des services réels au pays qu'il habite, en détruisant les souris, les petits reptiles et surtout les œufs des crocodiles, et il était jadis l'objet d'un culte religieux; mais ce qu'en ont dit les anciens, qu'il se jette dans le corps des crocodiles, pour le mettre à mort, est entièrement fabuleux. Il est de la taille de nos chats, effilé comme les martres, de couleur grise ou marron, et à queue longue et terminée par une touffe de longs poils noirs étalés en éventail. Les Européens du Caire le nomment *rat de Pharaon*.

Division des digitigrades sans dent tuberculeuse en bas.

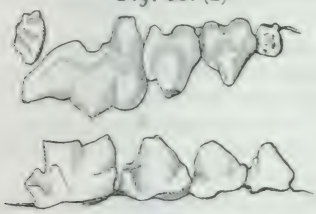
La troisième et dernière subdivision de la tribu des digitigrades, celle qui est caractérisée par l'absence de dents der-

rière la grosse molaire d'en-bas, contient les animaux les plus cruels et les plus carnassiers de la classe : les hyènes et les chats.

Les HYÈNES (*Hyæna*) ressemblent un peu aux chiens, mais s'en distinguent au premier coup-d'œil par la position oblique de leur corps et leur allure bizarre, dépendant de ce que leur train de derrière est beaucoup plus bas que celui de devant (1). De même que tous les autres genres de cet ordre, elles présentent, dans la disposition de leur système dentaire, des particularités caractéristiques. Le nombre de leurs fausses molaires est de trois à chaque mâchoire et de chaque côté, et ces dents sont remarquables par leur grosseur et leur forme conique. La carnassière est presque entièrement tranchante, et derrière celle d'en haut on trouve une petite dent tuberculeuse, à laquelle rien ne répond à la mâchoiré inférieure. Les muscles qui mettent en jeu cette armature puissante et ceux qui fixent la tête sur le cou sont si vigoureux qu'il est presque impossible d'arracher aux hyènes ce qu'elles ont une fois saisi, et qu'elles peuvent emporter dans leur gueule des proies énormes, sans les laisser toucher le sol. Les efforts violens qu'elles font ainsi déterminent quelquefois l'ankylose (c'est-à-dire la soudure) de leurs vertèbres cervicales, et la force de leurs dents leur permet de briser les os les plus durs ; cependant les hyènes sont loin d'être aussi sanguinaires qu'on le croit vulgairement. Elles sont extrêmement voraces et féroces, mais en même temps lâches et préférant à tout autre aliment des charognes déjà ramollies par la putréfaction. Lorsque la faim les presse, elles attaquent quelquefois d'autres animaux, même l'homme, ou bien se nourrissent de matières végétales. Elles sont nocturnes et habitent des cavernes. La nuit, elles vont à la recherche des cadavres et des débris infects laissés sur le sol ou enfouis dans la terre, pénè-

Hyènes.

Fig. 93. (2)



(1) Cette disposition ne vient pas de ce que les membres postérieurs sont réellement plus courts que les antérieurs, mais de ce que l'animal les tient toujours dans un état de flexion.

(2) Dents molaires de la hyène.

trent dans les cimetières pour déterrer les morts, et rôdent dans les rues, pour dévorer les immondices qui s'y trouvent. Ces animaux rendent ainsi des services aux habitans des pays chauds où ils vivent; car ils débarrassent les villes des charognes que l'on ne se donne pas la peine d'enlever, et qui, en se putréfiant, répandraient à l'entour des miasmes infects et pernicieux. Il est peu d'animaux dont l'histoire ait été chargée de plus de fables et de traditions superstitieuses. Le vulgaire les croit hermaphrodites : et cette erreur, consacrée par les écrits de Pline, a pris probablement naissance à cause d'une poche profonde et glanduleuse que les hyènes portent au-dessous de l'anus.

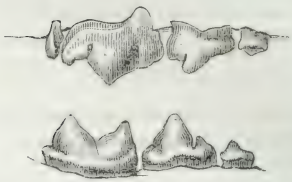
Leur organisation présente quelques particularités qu'il faut ajouter aux traits caractéristiques que nous avons déjà indiqués. Leur langue est rude comme celle des civettes et des chats. Tous leurs pieds ont quatre doigts, armés d'ongles courts et propres à fouir; leur queue est courte et pendante; enfin leur pupille a la forme d'une pyramide à base arrondie.

Ces animaux habitent toutes les parties chaudes de l'ancien continent. L'espèce la plus anciennement connue est la *hyène rayée*, qui se trouve en Perse, en Arabie, eu Egypte et dans l'Abyssinie : elle a environ trois pieds et demi de long, et présente des bandes irrégulières de brun ou de noir sur un fond gris-jaunâtre; elle porte tout le long de la nuque et du dos une crinière, qu'elle relève dans les momens de colère. La *hyène brune* se trouve dans le midi de l'Afrique, et est connue des colons du cap de Bonne-Espérance sous le nom de *loup de rivage*; la *hyène tachetée*, appelée vulgairement *loup-tigre*, habite les mêmes contrées.

Jadis il existait aussi des hyènes en France, en Allemagne et en Angleterre; car on y a trouvé dans des cavernes les ossemens d'une espèce perdue de ce genre.

Le genre des CHATS (*felis*) se compose d'un grand nombre d'espèces si semblables, qu'on ne peut guère les distinguer entre elles que par leur taille, leur couleur, la longueur de leur poil et les dimensions de leur queue. Ces animaux sont de tous les carnassiers les plus féroces, les plus sanguinaires et les plus fortement armés. Leurs mâchoires courtes et ro-

Fig. 94.



bustes (*fig.* 95) portent en haut comme en bas seulement deux fausses molaires, comprimées et tranchantes (*fig.* 94), suivies d'une grande dent carnassière, dont les talus sont pointus et tranchans. La tuberculeuse qui suit la carnassière d'en haut est très petite; enfin leurs canines sont énormes; et, lorsque les mâchoires se rapprochent, les angles tranchans de toutes ces dents s'engrènent et glissent l'un sur l'autre comme des ciseaux dont chaque branche serait une scie bien affilée. Les muscles qui meuvent ces organes sont aussi plus puissans que chez tous les autres carnivores: ils donnent à la tête de ces animaux une largeur remarquable (*fig.* 96), et leur permettent de briser et de déchirer toute espèce de proie avec une facilité extrême. Mais ce ne sont pas là les seules armes dont la nature a pourvu ces animaux, si bien organisés pour le carnage. Aussitôt que le pied, par un mouvement particulier, pose sur le sol, leurs ongles crochus et courbés se relèvent et se cachent entre les doigts, de façon à conserver toujours leur tranchant et leur pointe acérée (*fig.* 97). La phalange unguéale donne attache par sa face dorsale à un ligament élastique qui tend à la maintenir relevée; aussi pour l'abaisser et pour faire saillir la griffe, faut-il que les muscles fléchisseurs des doigts se contractent et surmontent l'élasticité de ce lien; lorsque le pied pose sur le sol, le poids du corps tend au contraire à étendre les doigts et aide par conséquent à relever la phalange unguéale.

Fig. 95.

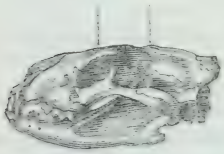


Fig. 96.

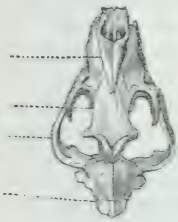


Fig. 97.

La force musculaire de ces animaux est immense, et partout où les muscles se fixent sur les os, ceux-ci présentent des crêtes ou des tubérosités disposées de manière à favoriser l'action de la puissance motrice. Toutes les parties de leur corps sont en même temps d'une flexibilité remarquable: aussi peuvent-ils faire des bonds énormes ou bien ramper et grimper avec une

agilité extrême; mais cette souplesse si grande leur rend la course presque impossible, et leur aurait réellement nui, s'ils n'avaient su employer la patience, la ruse et le silence aussi bien que la force pour s'emparer de leur proie. Marchant sans bruit sur les tubercules épais et élastiques dont le dessous de leurs pattes est garni, ils semblent glisser vers le lieu où l'espoir de trouver une victime les attire, et tapis dans le silence, sans qu'aucun mouvement les décèle, ils attendent l'instant propice avec une patience que rien n'altère; puis, s'élançant tout-à-coup sur leur proie, ils tombent sur elle, la déchirent de leurs ongles et assouvissent pour quelques heures leur appétit sanguinaire. Rassasiés, ils se retirent au centre du domaine qu'ils ont choisi pour leur empire et y attendent dans un profond sommeil que quelque-nouveau besoin les presse encore d'en sortir. Le sens du goût est chez eux peu développé: ils dévorent plutôt qu'ils ne mangent, et ils ont la langue toute couverte de pointes cornées, à l'aide desquelles ils râpent, en quelque sorte, les parties molles de leur proie. Leur vue ne paraît pas avoir une portée très longue, mais est d'une sensibilité extrême: ils voient également bien le jour et la nuit. Les uns ont la pupille ronde; les autres, plus essentiellement nocturnes, ont cette ouverture rétrécie et allongée verticalement. Leur odorat est loin d'être aussi développé que celui des chiens; mais l'ouïe est chez eux d'une finesse extrême; le son le plus imperceptible pour nous les frappe, et c'est au bruit des pas de leur proie qu'ils se dirigent à sa poursuite. Leur cerveau est petit proportionnellement à leur taille et ne présente sur chaque hémisphère que deux sillons longitudinaux. A l'état sauvage, leur intelligence est assez bornée, et la défiance paraît être le trait le plus marqué de leur caractère; mais, lorsque la contrainte les force à recevoir des soins et leur nourriture d'une main étrangère, l'habitude finit par les rendre confians; et bientôt leur confiance se change en une véritable affection: elle va même jusqu'à faire de quelques-uns d'entre eux des animaux domestiques, et toutes les espèces de ce genre se ressemblent tellement, qu'il est assez probable que toutes pourraient être apprivoisées de la même manière. Les femelles ont pour leurs petits une grande tendresse; mais il en est tout autrement des mâles, qui souvent détruisent leur propre progéniture. Ils vivent toujours solitaires, et cette antipathie pour la société se comprend facilement chez des animaux qui ne se nourrissent que de proie vivante, ont besoin d'exploiter un grand domaine où tout voisin serait un rival et par conséquent un ennemi.

Le pelage des chats est en général doux et composé de deux sortes de poils. Le duvet est ordinairement gris, et les poils

longs, diversement colorés, forment quelquefois à ces animaux une robe très riche. Leur fourrure constitue un objet de commerce assez considérable.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, tous ces animaux ont entre eux la plus grande similitude. Quiconque a vu un chat domestique peut se faire une idée de la physionomie, de la forme, des allures et du caractère de toutes les espèces du même genre. On en connaît un grand nombre. Les chats sont répartis sur presque toute la surface du globe; mais aucune des espèces de l'ancien monde n'est en même temps originaire de l'Amérique.

On ne connaît aujourd'hui en Europe que deux espèces de ce genre, savoir : le chat ordinaire et le lynx. Le tigre, le guépard, le mélas, etc. appartiennent exclusivement à l'Asie; d'autres espèces sont communes à cette contrée et à l'Afrique : le lion, la panthère, le léopard, le caracal, sont dans ce cas. L'Afrique en possède aussi qui ne se rencontrent pas ailleurs, le chat du Cap, par exemple; enfin on trouve exclusivement en Amérique le jaguar, le couguar, l'ocelot, le serval, etc.

Le *lion* se place naturellement à la tête de ce genre, comme étant le plus fort et le plus courageux des animaux de proie, et comme étant aussi le plus célèbre. La longueur de son corps est de cinq à six pieds, et on le distingue de tous les autres chats par sa couleur fauve uniforme, par le flocon de poils qui termine sa queue, et par la crinière qui revêt la tête, le cou et les épaules du mâle, mais qui manque chez la femelle. Les chats tiennent ordinairement la tête basse, et ont dans les yeux et dans l'allure quelque chose qui semble indiquer la perfidie; le lion au contraire tient la tête haute, et est remarquable par la majesté de son regard et la noblesse de sa démarche : aussi a-t-il une réputation de générosité et d'élévation bien différente de celle des autres animaux du même genre; cependant son caractère et ses mœurs sont essentiellement les mêmes. A moins qu'une faim violente ne le pousse, ce n'est pas à force ouverte, mais par surprise, qu'il attaque sa proie. En général il se met en embuscade sur les bords des ruisseaux, où les antilopes et autres animaux viennent boire, s'y cache parmi les roseaux ou les longues herbes de la rive, et, saisissant le moment favorable, s'élance comme la foudre sur sa victime; il peut franchir d'un seul saut une dizaine de mètres (environ 30 pieds) et continuer pendant quelques instans à s'élancer ainsi par bonds, de manière à surpasser envitesse le meilleur cheval; mais il ne pourrait soutenir long-temps de tels efforts, et il arrive rarement qu'il le tente : s'il ne parvient pas à saisir sa proie après un petit nombre de sauts, il renonce ordinairement à sa poursuite. Quant à l'homme, le lion ne l'attaque que rarement, à moins

Lion.

qu'il ne soit provoqué par lui, ou qu'il ne remarque dans sa contenance quelque signe de frayeur; mais, s'il est affamé ou s'il a déjà goûté de la chair humaine, il en est autrement; dans le pays des Bosjemans, par exemple, où les malheureux indigènes n'ont, pour se défendre, que des flèches de roseaux, il regarde l'homme comme un adversaire peu dangereux, et, lorsqu'il a réussi à enlever quelque habitant d'un kraal, il ne manque pas de revenir toutes les nuits, pour se procurer quelque autre victime humaine. Ces visites nocturnes finissent quelquefois par devenir tellement à charge aux Bosjemans, qu'on les a vus abandonner leurs habitations, pour aller s'établir ailleurs, heureux encore si, pendant leur retraite, ce terrible ennemi ne se met pas à leur poursuite et ne parvient pas à les dévorer les uns après les autres. Pour écarter ces animaux pendant la nuit, les voyageurs allument un feu vif; mais ce n'est pas toujours un moyen sûr de les éloigner. Les bœufs et les chevaux les sentent de fort loin, et témoignent aussitôt leur frayeur extrême, en se serrant les uns contre les autres et en poussant des cris lamentables. Les chiens éprouvent aussi de leur présence le plus grand effroi; mais ils gardent le silence. Le rugissement du lion est un cri prolongé et retentissant, qui se fait entendre à une distance considérable, mais qui n'est pas chez lui un signe de colère. Ces animaux rugissent en général après avoir mangé, ou quand le temps est à l'orage, et lorsqu'un d'entre eux s'est mis à rugir, il est imité par tous ceux qui l'entendent, par les femelles comme par les mâles.

La force du lion est prodigieuse : il traîne sans peine à une grande distance les plus gros bœufs, et des personnes dignes de foi assurent avoir poursuivi à cheval, pendant dix lieues, la trace d'un lion, qui emportait à la hâte une génisse de deux ans, et qui ne paraissait avoir laissé toucher à terre le corps de la victime qu'à deux ou trois endroits.

La durée de la vie de ces animaux paraît être d'environ quarante ans : ils naissent les yeux ouverts, au nombre de deux ou trois par portée. Les mâles et les femelles se ressemblent d'abord extrêmement, et ce n'est qu'à la troisième année, que la crinière commence à pousser aux premiers : ils ne paraissent arriver à l'état adulte qu'à l'âge de quatre ou cinq ans. Ainsi que la chatte, la lionne a le plus grand soin de ses petits et aime à les cacher à tous les regards. Pendant l'allaitement et pendant toute la durée de l'espèce d'éducation qu'elle donne à ses lionceaux, elle est bien plus farouche et plus redoutable que dans toute autre circonstance. Le moment du repas est aussi un de ceux où tous ces carnassiers deviennent le plus féroces. Ces animaux si terribles peuvent cependant être soumis à l'empire de l'homme et se plaire dans la société de quelque autre animal de prédilec-

tion : ceux que l'on retient en captivité s'attachent à leur gardien, et on en a vus d'une docilité extrême. L'art de les apprivoiser et de les dompter a été porté très loin chez les anciens. Dans l'année 46 avant Jésus-Christ, Marc-Antoine se montra aux Romains sur un char traîné par des lions, et on nous raconte que, long-temps auparavant, le Carthaginois Hannon, le premier qui en eût apprivoisé, fut pour cette cause exilé de sa patrie : ses concitoyens prétendaient que celui qui s'était attaché ainsi à dompter des lions devait avoir le projet d'asservir les hommes.

La chasse de ces animaux est toujours très dangereuse. Pour les attaquer, on se réunit en grand nombre; mais le plus souvent on leur tend des pièges.

Autrefois ils étaient bien plus répandus qu'ils ne le sont aujourd'hui. Du temps d'Hérodote et d'Aristote, on en trouvait dans la Thrace et dans la Macédoine, où il n'en existe plus de nos jours; ils étaient communs dans l'Asie-Mineure, et, à en juger par le nombre de ceux que les Romains montraient dans leurs cirques, il fallait qu'en Afrique, d'où ce peuple les tirait, leur multitude fût immense.

Quintus Scœvola fit le premier combattre les lions devant le peuple de Rome, et il eut bientôt de nombreux imitateurs. Sylla, pendant sa préture, donna en spectacle le combat de cent lions mâles. Lors de la dédicace du théâtre de Marcellus, on fit tuer deux cent soixante-huit lions ; aux fêtes données par César dans l'année 46 avant Jésus-Christ, quatre cents de ces animaux périrent, et, quelque temps auparavant, Pompée en avait rassemblé six cents pour les jeux destinés à célébrer l'inauguration de son théâtre. La même abondance de lions dans les spectacles de Rome subsista jusqu'au temps de Marc-Aurèle, et, au milieu du troisième siècle, Probus en fit encore paraître au cirque deux cents au milieu d'une infinité d'autres animaux; mais ce grand carnage commença alors à faire sentir ses effets, et dans la crainte que le cirque ne vînt à manquer de combattans, la chasse du lion fut défendue aux particuliers. L'abrogation de cette loi sous Honorius, accéléra la destruction des lions, qui depuis, par l'usage des armes à feu, a été presque consommée sur tout le littoral de la Méditerranée. Aujourd'hui ces animaux sont confinés dans les déserts de l'Afrique et y sont même devenus assez rares.

Le *tigre royal* ou *tigre d'Orient* est un animal plus redoutable encore que le lion, qu'il égale en taille et en force, mais qu'il dépasse en férocité. Son poil est ras, fauve en dessus, blanc en dessous, et rayé irrégulièrement en travers de noir. Il habite les Indes, et on ne saurait peindre en couleurs trop fortes, les ravages qu'il occasionne et l'effroi qu'il inspire. Il éventre Tigre.

un bœuf d'un coup de griffe, et l'emporte dans sa gueule presque en fuyant; excepté l'éléphant, aucun animal ne peut lui résister, et souvent il s'attaque à l'homme.

Jaguar. Le *tigre d'Amérique* ou *jaguar*, que les fourreurs appellent la grande panthère, est presque aussi grand que le tigre d'Orient et presque aussi dangereux. On l'a vu emporter un cheval et traverser à la nage avec cette proie une rivière large et profonde; il attaque les hommes et n'est pas effrayé par le feu. C'est un animal plutôt nocturne que diurne; il habite les grandes forêts, se cache dans les cavernes et se montre d'une défiance extrême. On le distingue à son pelage d'un fauve vif en dessus, marqué le long des flancs de quatre rangées de taches noires en forme d'yeux (1), et blanc en dessous, rayé de bandes noires.

Panthère. La *panthère* est moins grande que les espèces précédentes et plus commune. Elle est répandue dans toute l'Afrique et dans les parties chaudes de l'Asie, ainsi que dans l'archipel Indien. Elle est remarquable par son beau pelage, fauve en dessus, blanc en dessous, et orné sur chaque flanc de six ou sept rangées de taches noires en forme de roses, c'est-à-dire formées de l'assemblage de cinq à six petites taches simples. Ses mœurs se rapprochent beaucoup de celles des chats; en effet la panthère attaque les petits quadrupèdes et grimpe sur les arbres, pour y poursuivre sa proie ou pour y fuir le danger.

Léopard. Le *léopard* ressemble beaucoup à la panthère; mais les taches dont ses flancs sont ornés sont plus petites, et on en compte dix rangées au lieu de cinq à six. Il habite l'Afrique et peut-être aussi l'Asie. Jusqu'en ces derniers temps, on le confondait avec l'espèce précédente, et dans l'état actuel de la science, il n'est pas possible de décider si c'est le léopard ou la panthère qui, d'après Xénophon, se trouve en Thrace ou de désigner celui des deux auquel doit se rapporter ce qu'on raconte des panthères qui, aux Indes, servent encore de nos jours à la chasse.

Couguar. Une autre espèce, également remarquable par sa grande taille, mais qui n'attaque guère que les petits animaux, est le *couguar*, appelé par quelques auteurs le lion d'Amérique. Son pelage est d'un fauve roux presque uniforme.

Les espèces inférieures par leur taille sont très nombreuses: les unes ressemblent plus ou moins à notre chat domestique; les autres se distinguent par un pinceau de poils dont leurs oreilles sont ornées: on désigne ces derniers sous le nom de lynx.

Chat ordinaire. Le *chat ordinaire* se trouve à l'état sauvage dans les forêts de

(1) C'est-à-dire d'anneaux plus ou moins complets avec un point noir au milieu.

l'Europe : il a le pelage d'un gris brun avec des ondes transversales plus foncées en dessus, d'un gris blanc en dessous, les pattes fauves en dedans et la queue d'abord annelée, puis noirâtre. Il est d'un tiers plus grand que nos chats domestiques. Ceux-ci varient beaucoup par la couleur, la longueur et la finesse de leur poil. Leurs mœurs sont trop généralement connus pour qu'il soit nécessaire de nous y arrêter ici. Nous noterons seulement que les petits naissent au nombre de cinq à six, les yeux fermés et ne les ouvrent que le neuvième jour, qu'à dix-huit mois ils ont acquis leur entier développement, et que la durée de leur vie n'est que de douze à quinze ans. La domesticité de ces animaux remonte à des temps très reculés. Les Grecs ne les connaissaient que peu; mais ils étaient communs chez les anciens Egyptiens. Aujourd'hui ils sont répandus dans l'Amérique et dans l'Inde, aussi bien que dans l'Europe et l'Afrique.

On trouve dans les deux continens beaucoup d'espèces plus ou moins voisines du chat ordinaire, mais qui ne présentent pas assez d'intérêt pour nous y arrêter.

Le *lynx* ou *loup cervier* se trouve dans toutes les parties septentrionales de l'ancien monde : du temps des Romains, il était assez commun en France, et on le rencontre encore dans les Pyrénées ; il est surtout commun dans le nord, où sa fourrure est un objet de commerce. Sa taille est presque le double de celle du chat sauvage. Son pelage est tacheté de roux brun et ses oreilles sont terminées par un pinceau de poils noirs. C'est un animal très destructeur : il a assez de force pour attaquer les cerfs, etc., et assez d'agilité pour suivre les petits animaux jusque sur les arbres. Lynx.

Le *caracal*, qui habite la Perse et la Turquie, et paraît être le lynx des anciens, est d'un roux vineux presque uniforme, mais du reste ne diffère que peu du lynx ordinaire. On distingue encore plusieurs autres espèces de loups cerviers, qui se trouvent en Asie, dans le nord de l'Europe, en Afrique ou en Amérique. Caracal.

Enfin on range aussi dans le genre des chats un animal qui a beaucoup de ressemblance avec les tigres et les léopards, mais qui diffère de toutes les autres espèces du même groupe par ses ongles peu rétractiles : c'est le *guépard* ou *tigre chasseur* des Indes. Il est de la taille du léopard, mais plus haut sur jambes, plus élancé : sa tête est plus ronde, et son pelage fauve est semé de petites taches noires uniformes. Il s'apprivoise très facilement et se laisse dresser pour la chasse. Guépard.

TRIBU DES CARNIVORES AMPHIBIES.

Cette troisième tribu de la famille des carnivores se compose d'animaux essentiellement aquatiques, qui passent la plus grande partie de leur vie dans la mer, qui ne viennent sur la plage que pour se reposer au soleil ou allaiter leurs petits, et qui sont, par conséquent, organisés pour la nage plutôt que pour la marche. Leurs pieds sont si courts et tellement enveloppés dans la peau, qu'ils ne peuvent, sur la terre, servir qu'à ramper; mais ils sont larges, aplatis, palmés et constituent d'excellentes rames. Leur forme générale se rapproche même un peu de celle des poissons; leur corps est très allongé et flexible, leur bassin étroit, leur queue courte et en partie cachée entre les pattes postérieures, qui sont dirigées en arrière dans le sens de l'axe du tronc; enfin leur poil est ras et serré contre la peau.

Les carnivores amphibies se divisent en phoques et en morses.

Fig. 98, PHOQUE (CALOCÉPHALE MARBRÉ).

Genre des phoques.

Les PHOQUES ont la tête ronde et assez semblable à celle d'un chien. Leurs yeux sont grands; leur regard est intelligent et doux; leurs oreilles, peu ou point saillantes; leur langue, douce et échancrée au bout; leurs pieds de devant, enveloppés dans la peau du corps jusqu'au poignet, portent cinq doigts, réunis par une membrane, et armés d'ongles crochus. Les postérieurs ne deviennent libres que près du talon, et se terminent par des doigts en même nombre qu'en avant, mais dont le premier et le dernier (ou le pouce et le petit doigt), au lieu d'être plus courts que les intermédiaires, les dépassent. Leur queue, comme nous l'avons déjà dit, est très courte, et toutes leurs formes sont arrondies par la graisse dont leur corps est toujours chargé. Ce qui les distingue principale-

ment des morses est la disposition de leur système dentaire : on leur compte quatre ou six incisives en haut, quatre en bas. Leurs canines sont pointues, et leurs dents mâchelières, au nombre de vingt, vingt-deux ou vingt-quatre, sont toutes tranchantes ou coniques, sans aucune partie tuberculeuse, et ne peuvent être distinguées en fausses et vraies molaires, comme celles des autres carnassiers. Tantôt ces mâchelières, plus ou moins minces et dentelées, présentent, comme d'ordinaire, des racines multiples; mais d'autres fois elles deviennent coniques et ne paraissent avoir alors qu'une racine, disposition qui établit le passage entre la première, et celle que nous étudierons par la suite chez certains cétacés.

Les phoques vivent en troupes, souvent très nombreuses, et se nourrissent de poissons et de mollusques : ils mangent toujours dans l'eau, et nagent avec une grande facilité : ils plongent aussi très bien et peuvent rester assez long-temps dans l'eau sans respirer. On a cru qu'ils devaient cette faculté à l'existence d'une communication entre les deux oreillettes du cœur, qui se voit chez le fœtus des mammifères, et qui permet au sang de parcourir le cercle circulatoire sans traverser les poumons; mais il n'en est rien, et la seule particularité que présente leur appareil vasculaire est un grand sinus veineux, logé dans le foie et servant de réservoir pour le sang, lorsque l'interruption de la respiration entrave le mouvement de ce liquide. Une autre disposition organique, qui est en rapport avec la manière de vivre de ces animaux est celle de leurs narines, qui sont garnies d'une espèce de valvule servant à les fermer et à empêcher l'eau d'y pénétrer. A terre, les phoques ne se meuvent que très difficilement et deviennent aisément la proie des chasseurs, qui les recherchent, pour leur graisse et leur peau. Ce sont des animaux doux et intelligens, qui s'apprivoisent facilement et s'attachent bientôt à ceux qui les nourrissent. On les rencontre dans toutes les mers; mais c'est dans les régions glacées du nord et du sud qu'ils sont le plus abondans. Les anciens connaissaient ces amphibies et les mêlaient à leurs fables; les troupeaux de Neptune que conduisait Protée étaient des phoques, et ce sont aussi ces animaux que la mythologie poétique des Grecs transforma en tritons et en sirènes, pour escorter le dieu de la mer.

Division des phoques.

Les uns ayant les incisives pointues, point d'oreille externe et tous les doigts plus ou moins mobiles et terminés par des ongles pointus, placés sur le bord de la membrane palmaire, sont appelés PHOQUES PROPREMENT DITS, et forment les genres *Calocéphale*, *Sténorhinque*, *Pelage*, *Stemmatope* et *Macrorhine*.

Les autres, ayant les incisives mitoyennes supérieures à

double tranchant (forme qu'on n'a encore remarquée dans aucun autre animal), des oreilles externes, les doigts de la nageoire antérieure presque immobiles et ceux des pattes postérieures dépassés par des prolongemens de la membrane palmaire ont reçu le nom d'*otaries*.

Calocéphales.

Les CALOCÉPHALES, caractérisés par l'existence de six incisives en haut et quatre en bas, habitent nos mers, et sont remarquables par le volume de leur cerveau et le développement de leur intelligence. On en connaît plusieurs espèces; la plus commune est connue sous le nom vulgaire de *veau marin;* ce phoque, long de trois à cinq pieds, est d'un gris jaunâtre plus ou moins nuancé ou tacheté de brun (*fig.* 98). Son poil est luisant et continuellement lubréfié d'une matière grasse, qui le rend imperméable à l'eau. On le voit assez souvent sur nos côtes, où il vient se reposer en grandes troupes; et il se rencontre assez loin dans le nord, où l'on trouve également en grande abondance quelques autres espèces de phoques, appartenant au même genre. Dans quelques parages, ces animaux sont assez communs pour être l'objet d'une pêche ou plutôt d'une chasse importante. Dans les glaces qui environnent en hiver les côtes de Terre-Neuve et de Labrador, par exemple, on voit, pendant les mois de février, mars et avril, trois à quatre cents goëlettes, montées chacune de vingt hommes, poursuivant ces animaux timides et méfians. Pour s'en emparer, les pêcheurs tendent sur le rivage, avec de grands filets, des espèces de pièges, dans lesquels on cherche à emprisonner tout un troupeau de phoques. Le produit annuel de cette chasse, exportée de l'île de Terre-Neuve pour l'Angleterre, s'élève à environ cent vingt mille peaux et treize et quatorze cents tonneaux d'huile, obtenus en faisant fondre la graisse de ces animaux.

Pelages.

Les PELAGES ont seulement quatre incisives en haut comme en bas, et ont les mâchelières en cône obtus avec un talon peu marqué en avant et en arrière : c'est à ce genre que se rapporte le *phoque à ventre blanc* ou *moine* qui se tient particulièrement entre les îles de l'Adriatique et de la Grèce, et qui est probablement l'espèce qui a été le plus connue des anciens. Sa longueur est de dix à douze pieds.

Stemmatopes.

Le *phoque à capuchon*, qui habite la mer Glaciale et qui porte sur la tête une peau lâche, susceptible de se gonfler et de former une sorte de capuchon, dont l'animal recouvre ses yeux, quand

il se croit menacé, appartient à la division des STEMMATOPES, qui diffèrent des pelages par leurs mâchelières légèrement comprimées.

Les MACRORHINES sont remarquables par leur museau en forme de trompe courte et mobile. On n'en connaît qu'une espèce, le *phoque à trompe*, qui est très commun dans les parages méridionaux de la mer Pacifique, et qui est désigné par les voyageurs sous le nom d'éléphant marin, de lion marin (*Anson*), de loup marin, etc. : c'est le plus grand des phoques connus : sa longueur est de vingt à trente pieds, et sa circonférence de quinze à dix-huit. Ces animaux vivent en troupes de cent cinquante à deux cents individus, et fournissent une quantité très considérable d'huile : aussi sont-ils l'objet de pêches importantes. Macrorhines.

Les OTARIES ou *phoques à oreilles externes* diffèrent des espèces précédentes par les caractères déjà indiqués, ainsi que par plusieurs autres particularités d'organisation. Les espèces les plus remarquables de ce genre sont le *phoque à crinière*, ou lion marin de divers auteurs, et le *phoque ourson*, appelé vulgairement ours marin. Le premier, long de quinze à vingt pieds et même davantage, habite toute la mer Pacifique, depuis le détroit de Baring jusqu'à celui de Magellan. Une crinière épaisse entoure le cou du mâle. Le second, long de huit pieds et sans crinière, se trouve dans le nord du même océan. Otaries.

Les MORSES (*Trichechus*) ressemblent aux phoques par la forme générale de leur corps et par la disposition de leurs membres, mais en diffèrent beaucoup par la tête et par les dents. Leur mâchoire supérieure, relevée en avant et formant un gros mufle renflé, porte deux énormes canines, qui se dirigent en bas et atteignent souvent jusqu'à deux pieds de long. Entre ces défenses sont placées deux incisives semblables aux molaires, qui, au nombre de quatre de chaque côté, en haut et en bas, ont toutes la forme de cylindres courts et tronqués. La mâchoire inférieure manque d'incisives et de canines. On ne connaît d'une manière bien certaine qu'une seule espèce de morse, qui habite Morses.

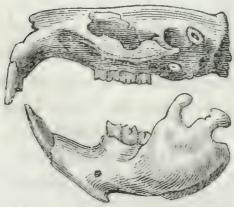
Fig. 99.

toutes les parties de la mer Glaciale et qui atteint jusqu'à vingt pieds de longueur. Les voyageurs le désignent souvent par les noms de vache marine, de cheval marin, de bête à la grande dent: c'est le *walrus* des Anglais. Il paraît que cet animal se nourrit de plantes marines aussi bien que de substances animales. Ses mœurs sont à-peu-près les mêmes que celles des phoques : il vit sur les côtes du Spitzberg et des autres contrées du nord, en troupes nombreuses et vient fréquemment à terre, où il devient d'une capture facile, tandis que, dans la mer, la rapidité de sa nage et sa grande force le rendent difficile à atteindre et dangereux à attaquer ; car alors toute la troupe se réunit pour défendre celui qui est blessé, entoure le bateau et essaie quelquefois de le submerger, en perçant ses flancs avec leurs longues dents. On le recherche pour son huile, pour ses défenses, dont l'ivoire, quoique grenu, peut s'employer dans les arts et pour sa peau, dont on fait d'excellentes soupentes de carrosse. Un seul individu fournit souvent une demi-tonne d'huile.

ORDRE DES RONGEURS.

L'ordre des rongeurs se compose des mammifères onguiculés, dont les organes de la génération sont constitués de la manière normale (et non comme ceux des marsupiaux), et dont le système dentaire consiste seulement en dents incisives et molaires, les canines n'existant pas, et laissant de chaque côté de la bouche un grand espace vide (*fig.* 100).

Fig. 100.

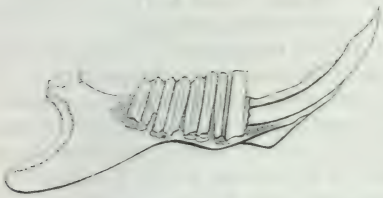


Le nom de ces animaux leur vient de la manière dont ils coupent leurs alimens par un travail continu, comme s'ils les limaient: ils peuvent ainsi ronger les matières les plus dures, et en effet on en voit qui se nourrissent de bois ou d'écorce, et la plupart sont complètement inhabiles à saisir une proie vivante ou à déchirer de la chair.

La gueule de ces animaux est assez peu ouverte, quoique la lèvre supérieure soit toujours fendue en long dans son milieu (disposition qui a fait donner le nom de *bec-de-lièvre* à une conformation analogue qu'on observe chez quelques hommes), et

c'est à l'aide des dents incisives seulement que les rongeurs attaquent les corps dont ils veulent se nourrir. Ces dents sont séparées des molaires par un espace vide (occupé chez les autres mammifères par les canines), et elles sont remarquables par leur force, leur longueur, leur forme arquée et la manière profonde dont elles sont enfoncées dans leurs alvéoles (*fig.* 101); enfin leur extrémité est taillée en un biseau tranchant, et elles n'ont pas de racines, mais continuent toujours à croître. Il en résulte qu'elles tendent à s'allonger sans cesse; mais, dans les circonstances ordinaires, elles conservent cependant les mêmes dimensions; car, à mesure qu'elles poussent, elles s'usent en se frottant contre celles de la mâchoire opposée. Lorsqu'une des dents vient à manquer, il en est autrement: l'incisive qui lui est opposée ne trouvant plus à s'user par son sommet, s'allonge indéfiniment, en suivant la courbe, qui lui est naturelle, et quelquefois on voit ainsi se développer des dents monstrueuses, qui de la mâchoire inférieure remontent au-dessus de la tête, et finissent par s'enfoncer dans le sommet du crâne. Au premier abord, on pourrait croire que la détrition, à laquelle ces dents sont continuellement exposées, devrait détruire bientôt le bord tranchant qui les termine et qui est si nécessaire pour ronger; mais la nature a obvié à cet inconvénient par une disposition très simple; l'émail épais qui garnit la face antérieure de ces incisives est beaucoup plus dur que le corps de la dent, et par conséquent s'use moins vite, de sorte que ces instrumens s'aiguisent d'eux-mêmes par cela seul qu'ils fonctionnent. Leur nombre est presque toujours de deux seulement à chaque mâchoire, et leur face antérieure est ordinairement teinte en jaune plus ou moins foncé.

Fig. 101.



Les dents molaires des rongeurs ont une couronne large et plate; en général, elles sont d'abord plus ou moins tuberculeuses; mais, comme elles s'usent à la manière des incisives, leur surface ne tarde pas à devenir tout-à-fait plane. Ordinairement l'émail qui en revêt l'extérieur forme aussi, de chaque côté de la dent, des replis plus ou moins profonds et nombreux dans la substance de l'ivoire, et, comme il s'use moins facilement que celui-ci, il en résulte que la surface de ces organes présente des stries transversales plus élevées que les parties intermé-

diaires, disposition singulièrement favorable au broiement des matières dures dont ces animaux se nourrissent; car elle rend la surface des molaires semblable à celle d'une meule. Chez la plupart des rongeurs, ces dents ne se composent que de deux substances, l'ivoire et l'émail; mais quelquefois on voit aussi une substance corticale placée en dehors de l'émail, ainsi que cela a lieu chez l'éléphant et d'autres herbivores.

Chez les rongeurs qui vivent uniquement de végétaux, les molaires s'usent rapidement et continuent toujours à croître (voy. *fig.* 101) : aussi n'ont-elles point de racines ou n'en prennent-elles qu'à un âge avancé, tandis que, chez les rongeurs omnivores, ces dents qui ne s'usent pas de même, prennent des racines, et cessent de croître de très bonne heure. Ces différences dans le régime coïncident aussi avec d'autres modifications de l'appareil digestif. Les rongeurs qui n'ont pas de racines aux molaires et qui ne se nourrissent naturellement que de substances végétales plus ou moins dures, ont, en général, les intestins plus gros, et sont pourvus d'un grand cœcum, tandis que, chez les omnivores, cet appendice n'est que rudimentaire, et les intestins sont moins développés.

Les rongeurs présentent une autre particularité de structure en rapport avec leur mode de mastication; leur mâchoire inférieure, au lieu de s'articuler avec le crâne par un condyle transversal, ainsi que cela se voit chez les carnassiers, y est uni par un condyle longitudinal, qui ne permet de mouvemens que d'avant en arrière, comme il convient pour l'action de ronger. On remarque aussi que leurs mâchoires sont faibles, et que les arcades zygomatiques sont minces et courbées en bas, au lieu de s'écarter du crâne comme chez les carnassiers, dont les muscles masticateurs acquièrent un grand développement : aussi ces animaux ont-ils en général la tête comprimée latéralement.

Presque tous sont de petite taille : on n'en connaît pas qui soient plus grands que nos cochons domestiques, et la plupart ne dépassent guère en volume les rats et les écureuils. Leur corps est étroit vers les épaules et ordinairement renflé en arrière; mais ce qu'ils présentent extérieurement de plus remarquable, c'est la disproportion qui se voit ordinairement entre les membres thoraciques et abdominaux. Ces derniers sont en général beaucoup plus longs que le train de devant, de façon que ces animaux sautent plutôt qu'ils ne marchent. Le lièvre nous offre un exemple de cette disproportion qui, chez quelques autres rongeurs (la gerboise) est portée si loin, que l'animal ne se sert plus que des pattes de derrière pour se poser et pour sauter sur le sol.

Les membres antérieurs présentent en général moins de mo-

bilité que chez les mammifères plus élevés. L'avant-bras ne peut presque plus tourner, et les deux os qui le forment sont souvent complètement réunis. Chez plusieurs rongeurs, la clavicule manque ou n'est plus assez longue pour s'étendre du sternum à l'épaule; mais, chez d'autres, cet os est complet, et conserve ses rapports ordinaires; chez ces derniers, les membres antérieurs servent quelquefois à grimper et même à porter les alimens à la bouche. Du reste, sous beaucoup d'autres rapports, ces animaux sont bien moins favorisés de la nature que les quadrumanes ou les carnassiers en général. Leur intelligence est fort bornée, et on remarque aussi que leur cerveau est peu développé et présente à peine quelques circonvolutions: néanmoins, c'est parmi les rongeurs qu'on trouve les mammifères dont les facultés instinctives sont les plus admirables, ainsi que nous le verrons, en parlant des castors et même des écureuils.

Classification

L'ordre des rongeurs ne se prête que difficilement à de grandes divisions naturelles : il se compose d'un nombre assez considérable de petits groupes, fondés sur des différences dans la disposition des dents, dans la conformation des membres, dans les mœurs, etc.; mais ces tribus ne sont pas liées entre elles par des caractères assez importans pour autoriser leur distribution en familles. Afin de faciliter l'étude de ces animaux, nous les répartirons, néanmoins, en deux sections principales, suivant qu'ils sont pourvus d'une clavicule bien développée, et servant, comme d'ordinaire, à maintenir l'épaule dans des rapports déterminés avec le sternum, ou bien que cet os, devenu trop court pour s'articuler avec le thorax et l'omoplate, ne remplit qu'imparfaitement ses fonctions, ou manque complètement: les premiers ont été appelés RONGEURS CLAVICULÉS, les seconds RONGEURS A CLAVICULES IMPARFAITES.

SECTION DES RONGEURS CLAVICULÉS.

Cette division de l'ordre des rongeurs se compose principalement de huit tribus assez naturelles, ayant pour types les écureuils, les rats, les gerboises, les campagnols, les hélamys, les chirchilla, les rats-taupes et les castors, groupes que l'on peut distinguer à l'aide des caractères suivans :

- RONGEURS CLAVICULÉS.
  - Dents molaires pourvues de racines et cessant par conséquent de croître aussitôt qu'elles sont complètement formées.
    - Dents molaires simples, c'est-à-dire composées seulement d'émail et d'ivoire.
      - Incisives de longueur ordinaire, les inférieures très comprimées; queue large et garnie de poils. — SCIURIENS.
      - Incisives de longueur ordinaire, les inférieures pointues; queue grêle et ordinairement peu ou point garnie de poils — MUSÉIDES.
      - Incisives extrêmement longues et toujours à découvert, les lèvres étant trop courtes pour les cacher; queue très courte ou nulle. — RATS-TAUPES.
    - Dents molaires composées, c'est-à-dire formées de matière corticale, aussi bien que d'émail et d'ivoir.
      - Pattes postérieures palmées, cinq doigts partout. — CASTORIENS.
      - Pattes postérieures non palmées; doigts en nombre variable. — GERBOISIENS.
      - Trois mâchelières partout — ARVICOLIENS.
  - Dents molaires dépourvues de racines et continuant par conséquent de croître pendant toute la vie.
    - Quatre mâchelières partout.
      - pattes de derrière disproportionnellement longues et armés d'ongles larges et presque semblables à des sabots. — HÉLAMYS.
      - doigts de derrière, de longueur ordinaire; ongles petits. — CHINCHILLIENS.

TRIBU DES SCIURIENS.

L'écureuil de nos bois peut être pris comme type d'un groupe naturel de rongeurs claviculés formé d'un assez grand nombre de petits animaux frugivores, qui nichent sur les arbres, et qui sont en général remarquables par leur légèreté et par la vivacité de leurs mouvemens. On les reconnaît à leurs incisives inférieures très comprimées, et, à leur queue longue et garnie de poils. Leur tête est large, leurs yeux saillans, leurs mâchelières simples et tuberculeuses, au nombre de quatre de chaque côté à la mâchoire inférieure, et de cinq, dont une très petite, située au-devant des autres, à la mâchoire supérieure (*fig.* 102); enfin leurs pattes sont munies de cinq doigts derrière et de

Fig. 102.

quatre devant; quelquefois le pouce de devant se marque par un tubercule.

Cette division comprend les ÉCUREUILS, les TAMIA, les GUERLENGUETS et les PATATOUCHES; on y rapporte aussi les CHEIROMYS.

Écureuils.

Les ÉCUREUILS (*Sciurus*) se distinguent au premier abord par la disposition des poils de la queue, qui sont dirigés de côté, et représentent une sorte de large plume : ils vivent sur les arbres, y grimpent avec une agilité extrême, et s'y construisent une sorte de bouge, pour s'y reposer et pour y loger leurs petits. Leurs mouvemens sont gracieux, et ils se familiarisent assez promptement avec l'homme, mais sans montrer d'attachement pour les personnes qui les soignent.

L'*écureuil commun* est le plus joli petit quadrupède de nos bois : il est répandu dans les parties froides et tempérées de l'ancien monde. Son pelage varie suivant les climats : en France, en Allemagne, etc., il est toujours d'un roux plus ou moins vif en dessus et blanc en dessous; mais, dans le nord, il devient en hiver d'un beau gris bleuâtre, et donne alors la fourrure connue sous le nom de *petit-gris*, quand on ne prend que le dos, et de *vair*, quand on y laisse le blanc du ventre. Sa taille ordinaire est de sept à huit pouces : chacun connaît ses formes. Il se distingue de la plupart des autres espèces par l'existence d'un bouquet de poils à l'extrémité des oreilles. Ses mœurs sont assez curieuses. Pendant une partie de la journée, il reste caché dans un nid sphérique, qu'il construit avec beaucoup d'art dans les parties les plus élevées des plus grands arbres, et qu'il recouvre d'une espèce de toit conique, destiné à empêcher la pluie d'y pénétrer. Cette bauge, faite de mousse et de brins de bois flexibles, est tenue avec une propreté remarquable; jamais l'écureuil n'y fait d'ordure. Vers le soir, ces animaux sortent de leurs retraites, et prennent leurs ébats. On les voit alors sauter de branches en branches avec une grâce et une agilité extrêmes, et en étalant leur queue sur leur corps, en manière de parachute. A l'aide de leurs ongles, ils grimpent aussi avec une grande facilité : ils sont très timides, et, lorsqu'un objet les inquiète, ils mettent toujours entre eux et lui l'épaisseur de la branche à laquelle ils sont accrochés, ce qui fait qu'on a de la peine à les voir, si on en est aperçu. La grandeur de leur train de derrière en fait des animaux essentiellement grimpeurs, et, lorsqu'ils sont à terre, ils ne vont que par sauts. Ils ne s'engourdissent pas en hiver, et ont l'instinct d'amasser, pendant l'été, les provisions nécessaires à leur subsistance pendant la saison froide. Ils se nourrissent de noisettes, de glands,

d'amandes, etc., et ont une grande propension à cacher en tout temps les alimens qui leur restent. Le tronc d'un arbre creux devient ordinairement leur magasin : ils font plusieurs réserves dans des cachettes différentes, et ils savent très bien les reconnaître, même sous la neige, qu'ils écartent avec leurs pattes. On assure avoir vu ces petits animaux traverser des rivières, embarqués par troupes sur des morceaux d'écorce, qui leur servaient de radeaux, les gouverner, en opposant au vent, comme une voile, leur large et belle queue.

C'est dans la Sibérie et la Laponie, que ces écureuils donnent les plus belles fourrures. On assure que chaque année, on exporte de la Russie plus de deux millions de peaux de petits-gris.

L'*écureuil gris de Caroline*, dont la fourrure est également un objet de commerce important, est un peu plus grand que le nôtre, et manque de pinceau aux oreilles.

Tamia.

Les TAMIA sont des écureuils qui ont des abajoues, comme les hamsters et les macaques, et qui passent leur vie dans des trous souterrains : on les rencontre en Amérique et en Asie. C'est à ce genre, que se rapporte l'*écureuil suisse*; qui habite la Sibérie et l'Amérique septentrionale, depuis le détroit de Behring jusqu'à la Caroline.

Guerlinguets.

Les GUERLINGUETS diffèrent des écureuils et des tamias par leur queue, qui est presque ronde. On en trouve dans les deux continens.

Polatouches.

Les POLATOUCHES (*Pteormys*) se distinguent de tous les précédens par la disposition de la peau des flancs, qui s'étend entre les jambes antérieures et postérieures, de manière à former de chaque côté du corps une sorte de parachute, à l'aide duquel l'animal peut se soutenir quelques instans en l'air et faire de très grands sauts. L'espèce la plus commune se trouve en Pologne, en Russie et en Sibérie, et vit solitaire dans les forêts ; d'autres habitent le nord de l'Amérique, l'Archipel indien, etc.

Aye-aye.

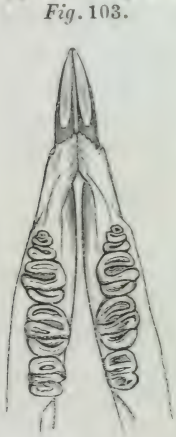
Les CHEIROMYS ou AYE-AYE sont des animaux très singuliers, qui, pendant long-temps, ont été confondus avec les écureuils, mais qui en diffèrent réellement beaucoup, et qui tiennent presque autant des quadrumanes que des rongeurs. Ils ressemblent assez aux écureuils par leur port et par leur queue, qui est longue et épaisse ; mais leurs doigts, au nombre de cinq

partout, sont longs et grêles, et le pouce de derrière est opposable, de sorte que ce sont réellement des espèces de *pédimanes*. Leurs dents incisives inférieures sont beaucoup plus comprimées et surtout plus étendues d'avant en arrière, même que celles des écureuils, et ressemblent à des socs de charrue; il est aussi à noter qu'ils ont partout une molaire de moins que les véritables sciuriens. On ne connaît qu'une seule espèce appartenant à ce genre bizarre : elle habite l'île de Madagascar : c'est un animal nocturne et qui vit dans des terriers. Son doigt médian de devant, encore plus long que les autres, lui sert pour porter ses alimens à sa bouche. Sa démarche est pénible et lente.

TRIBU DES MUSÉIDES.

De toutes les divisions de l'ordre des rongeurs celle qui a pour type les rats et que l'on pourrait appeler la TRIBU DES MUSÉIDES, se rapproche le plus des carnassiers tant par l'organisation que par les mœurs. Les espèces, dont elle se compose ont en général les dents incisives inférieures pointues (voy. *fig.* 103), tandis que, chez la plupart des autres rongeurs, elles sont ordinairement larges et tranchantes. Or, cette disposition est indicative de goûts plus sanguinaires, et en effet plusieurs muséides mangent de la chair aussi bien que des substances végétales; quelques-uns même, le rat domestique et le surmulot, par exemple, se montrent avides de matières animales de préférence à toutes autres, et, lorsqu'ils sont pressés par la faim, ils se dévorent entre eux. Ces animaux sont tous de petite ou de moyenne taille. Leurs pattes de devant sont en général terminées par quatre doigts bien développés et par un tubercule qui représente un pouce rudimentaire. Aux pattes postérieures, il existe au contraire cinq doigts. Leur queue est ordinairement grêle, cylindrique et peu garnie de poils : ils ont une clavicule bien développée ; enfin leurs dents molaires sont en général au nombre de trois ou de quatre à chaque mâchoire; elles sont

Fig. 103.



simples quant à leur composition et sont pourvues de racines, mais elles varient quant à leur forme. Les principaux genres dont ce groupe se compose sont les genres *marmotte*, *loir*, *rat*, *hamster* et *gerbille*.

Marmottes. Les MARMOTTES établissent, sous le rapport de la disposition du système dentaire, le passage entre les loirs et les écureuils; car elles ont des mâchelières tout hérissées de pointes, au nombre de cinq en haut, et de quatre en bas; mais leur forme générale et leurs mœurs les éloignent beaucoup de ces derniers; ce sont des animaux à jambes courtes, à tête large et aplatie, et à queue velue, mais médiocre ou courte : elles sont tout-à-fait plantigrades; leur démarche est lourde et embarrassée, et elles courent mal: elles peuvent s'aplatir de manière à passer par des fentes étroites, et creusent avec facilité des retraites souterraines très profondes, dans lesquelles elles passent l'hiver en léthargie.

Fig. 104.(1)

Une espèce de ce genre, la *marmotte des Alpes*, est connue de tout le monde; car les petits Savoyards, qui viennent dans nos villes mendier leur existence, en promènent souvent dans nos rues. Cet animal est à-peu-près de la taille d'un lapin, et son pelage est d'un gris roussâtre avec des teintes cendrées vers la tête. Il habite les Alpes à une hauteur très considérable; son terrier se trouve en général immédiatement au-dessous des neiges perpétuelles, et c'est là que les montagnards vont le chercher pendant l'hiver, lorsqu'il est endormi et roulé dans son lit de foin. En général on trouve plusieurs marmottes dans le même terrier qu'elles ont soin de bien garnir de foin, et dont elles bouchent l'entrée avec de la terre à l'approche de la saison froide; elles vivent en société et ne s'éloignent jamais beaucoup de leur retraite : on assure que, lorsque la troupe est dehors, elles placent toujours au sommet d'un rocher voisin une sentinelle qui, par un sifflement aigu, avertit ses compagnes de l'approche de quelque danger. Leur peau est employée comme fourrure de bas prix, et les montagnards mangent leur chair.

Une autre espèce de marmottes se trouve en Pologne, et il en existe plusieurs en Amérique.

Les animaux appelés vulgairement *écureuils de terre* et dési-

(1) Dents molaires de la mâchoire supérieure d'une marmotte.

gués par les zoologistes sous le nom de SPERMOPHILES, sont des espèces de marmottes qui sont pourvues d'abajoues et qui ont les formes plus élégantes. Le *souslik* de l'orient de l'Europe appartient à ce genre. Spermophiles.

Les RATS se reconnaissent à leurs dents molaires, au nombre de trois partout, dont la couronne est divisée en tubercules mousses, qui, en s'usant lui donnent la forme d'un disque échancré; à leur queue très longue, ronde, écailleuse et presque entièrement dépourvue de poils, et à leurs pieds médiocrement longs, non natatoires et terminés par des doigts minces et libres, au nombre de cinq en arrière et de quatre, avec un rudiment de pouce, en avant. Ces animaux sont en général d'assez petite taille: leur pelage est ordinairement dur, leur museau obtus et leurs oreilles très grandes et peu garnies de poils. Plusieurs se sont attachés à l'homme et transportés partout où il s'est établi; du reste, leur instinct n'offre rien de remarquable. Peu d'entre eux font des provisions pour la saison froide, comme beaucoup d'autres rongeurs, et quelques-uns se creusent tout au plus des terriers fort simples, peu étendus et sans profondeur. Genre des rats.

Fig. 105. (1)

Parmi les rats qui aujourd'hui hantent en si grand nombre nos demeures, il n'en est qu'un qui paraisse être originaire de l'Europe, et qui était connu des anciens: c'est la *souris*. Ce petit animal se trouve quelquefois dans les bois; mais en général il vit dans une sorte d'intimité avec l'homme, dont il partage les habitations: il a même suivi les Européens partout où ils se sont établis. C'est principalement dans les vieilles maisons que les souris fixent leur domicile; elles se cachent dans des galeries longues et plus ou moins compliquées, qu'elles creusent dans les planchers et les vieilles murailles, dont le plâtre se désagrège facilement, et elles causent souvent de grands dommages, en rongeant le linge, les livres et tout ce qu'elles peuvent atteindre. Elles se nourrissent de substances végétales aussi bien que de matières animales; mais ce sont les corps gras, tels que le suif, le lard et le savon, qu'elles dévorent avec le plus d'ardeur. Elles pullulent beaucoup; les femelles font chaque année plusieurs portées composées chacune de six à huit petits. C'est dans les pays chauds qu'elles se multiplient le plus. Il paraît que nulle part elles ne sont aussi incommodes Souris.

(1) Dents molaires de la mâchoire supérieure d'un rat.

qu'en Egypte ; mais on les rencontre jusqu'en Islande et en Sibérie. Elles supportent très bien les hivers les plus rigoureux et ne s'engourdissent pas comme les loirs et les marmottes.

Rat domestique.

Le *rat domestique* ou *rat noir* n'était pas connu des anciens, et paraît n'avoir pénétré en Europe que dans le moyen âge. Quelques naturalistes célèbres pensent qu'il est originaire de l'Amérique ; mais on ne sait rien de positif à cet égard. La longueur de son corps est d'environ sept pouces et celle de sa queue d'un peu plus. Son pelage est ordinairement d'un cendré noirâtre. Jadis il était très commun dans nos villes ; mais une autre espèce de rat plus grand et plus fort, que le commerce maritime des Anglais nous a apporté des grandes Indes, est venu le détruire en grande partie, et le reléguer dans les granges et les habitations rurales, où il devient un véritable fléau par les dommages qu'il occasionne, en rongeant le linge, le cuir des harnais, le lard, le grain, en un mot, tout ce qui tombe sous sa dent. Du reste il se multiplie bien moins que la souris ; car la femelle ne fait, chaque année, qu'une seule portée, composée de cinq à six petits.

Surmulot.

L'espèce exotique, qui a dépossédé ainsi le rat noir de ses anciens domaines, est le *surmulot*, dont le corps a ordinairement neuf pouces de long, et dont la queue est proportionnellement plus courte que celle du rat noir. Son pelage est en général d'un brun roussâtre, et les anneaux écailleux, dont sa queue est garnie, sont au nombre d'environ deux cents, tandis que, dans l'espèce précédente, on n'en compte qu'environ cent cinquante. Ce grand rat, aujourd'hui très multiplié en Europe, a été d'abord transporté de l'Inde et de la Perse en Angleterre, vers l'année 1730 ; son existence n'a été signalée en France qu'en 1750 ; en 1766, il n'était pas encore parvenu en Russie et en Sibérie ; mais, peu de temps après, on l'a vu arriver de l'occident sur les bords du Volga, et, à une époque encore plus récente, il a été transporté en Amérique et dans les autres colonies européennes où il a prodigieusement pullulé.

Les surmulots sont très carnassiers ; ceux, en petit nombre, qui habitent la campagne, attaquent les jeunes animaux, et ceux qui infestent les villes se nourrissent principalement de charognes. A Paris, ils sont très communs dans les égouts situés près des marchés et des abattoirs, les latrines publiques, les boyauderies, et surtout dans la voierie de Montfaucon, où, vers le soir, on les voit recouvrir en entier les cadavres des chevaux abattus dans la journée.

Mulot.

Le *mulot*, qui ressemble au surmulot par ses couleurs, mais dont la taille est inférieure à celle du rat commun, ne fréquente pas les habitations de l'homme, comme les trois espèces pré-

cédentes, mais établit sa demeure dans les forêts. Il se multiplie beaucoup : les portées sont chacune de neuf à dix petits, et se renouvellent plusieurs fois par an ; ces animaux pullulent quelquefois à tel point, qu'ils deviennent pour les cultivateurs un véritable fléau ; car tantôt ils coupent les tiges du blé pour en dévorer quelques grains et gaspiller le reste, et d'autres fois ils retirent de la terre, pour le manger, le gland ou la faine qu'on a semé, ou bien ruinent le jeune plant, en rongeant son écorce. Ils font aussi des provisions de glands, de châtaignes, etc., dans des trous creusés à un pied sous terre.

Il existe aussi en Europe quelques autres espèces de rats qui ne présentent rien de très particulier. Aux Indes il s'en trouve une qui est remarquable par sa grande taille : on l'appelle le *rat géant*. Son corps est long de près d'un pied.

Le *rat musqué* ou *pilori des Antilles* est encore plus grand et plus nuisible.

Genre des hamsters.

Les HAMSTERS se rapprochent aussi des rats par le nombre et la forme de leurs dents ; mais ils s'en distinguent facilement à leur queue courte et velue, et ils sont remarquables par les sacs ou abajoues, creusés de chaque côté de leur bouche, disposition que nous avons déjà rencontrée chez beaucoup de singes de l'ancien continent.

Fig. 106.(1)

Hamster commun.

Le *hamster commun*, que l'on désigne quelquefois sous le nom de marmotte d'Allemagne, est très commun depuis le Rhin jusqu'en Sibérie, et se rencontre quelquefois dans l'Alsace. Il est plus grand que le rat commun. Son corps est long d'environ huit pouces, et son pelage, gris-roussâtre en dessus, est noir en dessous, avec des taches blanches de chaque côté, sur la gorge. Il vit solitaire et se nourrit de racines et de toutes les graines céréales et farineuses que l'homme cultive : il peut manger aussi de la chair, et, lorsque la faim le presse, il n'épargne même pas sa propre espèce. C'est un des mammifères les plus nuisibles à l'agriculture, à cause de la quantité de grains qu'il amasse dans

Fig. 107.

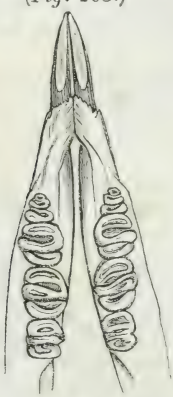
(1) Dents molaires de la mâchoire supérieure d'un hamster, déjà usées.

son terrier. Celui-ci a toujours une double issue, l'une oblique sert à rejeter au-dehors les déblais de la terre; l'autre perpendiculaire est la voie par laquelle l'animal entre et sort. Ces galeries conduisent à un certain nombre d'excavations circulaires qui communiquent ensemble par des conduits horizontaux. L'une de ces cellules, garnie d'un lit d'herbes sèches, est la demeure du hamster; les autres sont destinées à lui servir de magasin pour les provisions qu'il amasse et qu'il transporte dans ses abajoues. Ces poches, qui se prolongent depuis l'angle des lèvres jusqu'au-devant des épaules, peuvent contenir chacune une once et demie de blé, et on trouve quelquefois dans le terrier d'un hamster plusieurs boisseaux de provisions amassées pendant la saison chaude pour servir aux besoins de l'animal pendant l'hiver. Dans cette dernière saison, les hamsters restent dans leurs retraites, dont ils bouchent l'ouverture, et on assure qu'ils s'y engourdissent. Ils se multiplient beaucoup. La femelle met bas, trois ou quatre fois par an, de dix à douze petits.

Genre des loirs.

Les LOIRS diffèrent de tous les muséides, dont nous nous sommes occupés jusqu'ici par le nombre de leurs dents molaires. On en trouve quatre à l'une et l'autre mâchoires, et la couronne de ces dents est divisée par des lignes transversales et rentrantes d'émail, sans que l'émail qui les entoure fasse aucun repli dans leur intérieur (*fig.* 108). Il est aussi à noter que ce sont les seuls rongeurs qui manquent de cæcum. A la première vue, ces animaux rappellent quelque chose de la physionomie des écureuils : ils ont le poil doux et épais, la queue velue et même touffue, le museau court et fin, la tête large et le regard vif. Tous leurs doigts, à l'exception du pouce de devant, qui est rudimentaire, sont armés d'ongles aigus et comprimés, et ils grimpent sur les arbres comme les écureuils; mais ils sont plus bas sur jambes : leurs formes sont plus lourdes, et ils n'ont pas l'agilité de ces animaux. Tous les loirs sont nocturnes et passent la saison froide dans un sommeil léthargique très profond, roulés en boule au fond de leur terrier et enfouis dans un lit de mousse. Ils se nourrissent principalement de fruits de toutes espèces; mais quelquefois ils mangent aussi les œufs et les jeunes oiseaux, dont ils rencontrent le nid. Pendant la belle saison, ils ont l'instinct

(*Fig.* 108.)



d'amasser des provisions de noisettes, de châtaignes, etc., dont ils vivent pendant l'hiver, dans des intervalles de veille, et après que leur engourdissement a cessé.

Il existe en Europe trois petits rongeurs qui appartiennent au genre des loirs, savoir : le *loir commun*, le *lérot* et le *muscardin*.

Le *loir commun* est un peu moins grand que le rat, d'un gris cendré en dessus et d'un blanc roussâtre en dessous. Sa queue, bien fournie dans toute sa longueur, ressemble assez à celle d'un écureuil, et ses oreilles sont courtes, presque rondes et un peu plus larges à leur extrémité qu'à leur base. Ce petit animal habite les forêts de l'Europe méridionale et niche dans les creux des arbres ou les fentes des rochers. Sa chair a le goût de celui du cochon d'Inde, et elle était si estimée des Romains, qu'ils élevaient des loirs, et les engraissaient pour leur table, comme nous le faisons des lapins. En Italie, on est encore dans l'habitude de les manger. Ils sont rares en France. Loir commun.

Le *lérot* est un peu moins grand que l'espèce précédente, et sa queue n'est touffue que vers le bout. Son pelage est gris blanc en dessus, blanc en dessous. Il est très commun dans les parties tempérées de l'Europe et occasionne de grands dégâts dans nos vergers ; car il a l'habitude de courir sur les espaliers, et d'entamer les meilleurs fruits au moment où ils commencent à mûrir : il attaque les pêches de préférence, et un seul lérot suffit pour perdre toute une récolte. Les cultivateurs le désignent en général sous le nom impropre de loir, et cherchent avec raison à s'en défaire par tous les moyens possibles. Lérot.

Le *muscardin* est un joli petit animal, de la taille d'une petite souris, roux-cannelle en dessus, blanc en dessous, qui habite les forêts de toute l'Europe. Il se tient de préférence sur la lisière des bois, et fait avec de l'herbe et de la mousse, sur les branches basses, un nid, où il élève ses petits. Pendant l'hiver, il se tient dans les trous des arbres. Muscardin

Les GERBILLES ressemblent aux rats par la disposition de leur système dentaire ; mais elles ont les pieds de derrière plus longs à proportion, et la queue est longue et velue : elles habitent les contrées chaudes et sablonneuses de l'ancien continent. Gerbilles.

TRIBU DES GERBOISIENS.

Le petit groupe formé par les gerboises, les mérions et quelques autres rongeurs, a la plus grande analogie avec celui des muséides; de même que chez ces derniers, les incisives inférieures sont pointues, et les molaires sont pourvues de racines; mais ces dents ont une structure différente: elles se composent de lames garnies d'émail et liées entre elles par de la matière corticale, disposition qui est caractéristique d'un régime herbivore.

Mérions. Les MÉRIONS, qui se trouvent en Amérique, ressemblent aux rats et aux gerbilles, mais ont les pattes postérieures encore plus longues que ces dernières et une petite dent molaire de plus à la mâchoire supérieure.

(*Fig.* 109, GERBOISE COMMUNE.)

Gerboises. Les GERBOISES ont à-peu-près les mêmes dents que les précédens; mais leur queue est longue et touffue au bout; et leurs pattes postérieures d'une longueur démesurée, en comparaison de celles de devant, présentent, dans leur ostéologie, des particularités remarquables. On y trouve trois grands doigts, auxquels s'ajoutent, dans quelques espèces, deux petits doigts latéraux; et, chose singulière, ces doigts si développés ne sont soutenus que par un seul os métatarsien, disposition qui est analogue à ce que nous verrons bientôt chez les oiseaux. Cette disproportion dans les membres donne aux allures des ger-

boises un caractère particulier. En effet, ces animaux se dressent ordinairement sur leur train de derrière, en s'appuyant sur leur queue, et ne vont guère qu'en sautant : c'est ce qui les a fait nommer par les anciens des *rats à deux pieds*. Ils se creusent des terriers comme les lapins, et se nourrissent de racines et de grains. Leur vie est complètement nocturne, et ils s'engourdissent en hiver.

L'espèce la plus commune est le *gerboa*, qui est de la taille d'un rat et qui est pourvu seulement de trois doigts aux pattes de derrière : il se trouve depuis la Barbarie jusqu'à la mer Caspienne.

TRIBU DES ARVICOLIENS.

La tribu des arvicoliens, composée des CAMPAGNOLS, des LEMMINGS et des ONDATRAS, est extrêmement voisine de celle des muséides, à laquelle M. Cuvier et beaucoup d'autres zoologistes la réunissent ; mais elle est caractérisée par un mode d'organisation différent du système dentaire, et elle établit le passage vers les rongeurs essentiellement herbivores. Les divers rongeurs dont nous nous sommes occupés jusqu'ici sont tous omnivores et ont des dents molaires pourvues de racines bien distinctes de la couronne. Chez les arvicoliens, ces organes sont privés de racines proprement dites, ou n'en prennent qu'à un âge assez avancé, et ne se composent que d'une couronne, dont la base continue de croître à mesure que son extrémité s'use. La forme de leurs dents molaires est également caractéristique (*fig.* 110) : elles sont composées chacune de plusieurs prismes triangulaires, placées alternativement sur deux lignes et confondus par leur base ; enfin on n'y trouve pas, comme chez les rongeurs essentiellement herbivores, une substance corticale remplissant les échancrures formées par les replis de l'émail. On compte trois de ces molaires de chaque côté et à chaque mâchoire. La forme générale du corps et la disposition des membres sont les mêmes que chez les muséides.

Fig. 110.

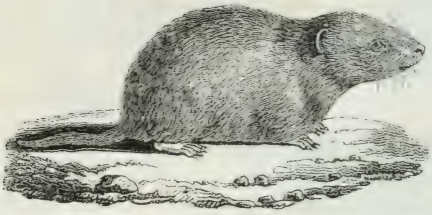
Les CAMPAGNOLS (*arvicola*) se reconnaissent par leur grosse tête, leurs proportions épaisses, leur queue velue et à-peu-près Campagnols.

de la longueur du corps, et leurs doigts armés d'ongles longs, crochus et propres à fouir, sans palmures et en même nombre que chez les rats, c'est-à-dire quatre devant et cinq derrière. Leur pelage est long, épais et moelleux. On en connaît un assez grand nombre d'espèces répandues dans les deux hémisphères.

Campagnol ordinaire.

La plus commune est le *campagnol ordinaire* ou *petit rat des champs* (*fig.* 111), que, dans quelques provinces, on nomme aussi, mais improprement, *mulot*. Il est de la taille d'une souris, jaune-brun en dessus, blanc sale en dessous. Cet animal, trop bien connu dans les campagnes par les nombreux ravages qu'il y cause, habite toutes les parties de l'Europe, et choisit de préférence les jardins et les champs, où il peut trouver facilement des grains : il n'entre pas dans les maisons ni même dans les granges, mais se creuse une demeure souterraine peu profonde, composée de plusieurs cellules en communication entre elles, et ayant diverses issues. En hiver, il se retire dans les bois. Les femelles mettent bas, au printemps ou en automne, de six à dix petits par portée, et, lorsque les circonstances sont favorables à la multiplication de ces animaux, ils pullulent au point de devenir un véritable fléau. Lorsque les campagnols s'établissent dans un canton, ils y apportent la famine avec eux. Ces animaux, qu'on voit quelquefois couvrir par légions innombrables de vastes étendues de terrain, sont d'une voracité extrême : ils détruisent la semence que l'on met en terre et celle qui vient de mûrir. Aussitôt que le blé est près d'être recueilli, ils le coupent par la racine, vident l'épi, mangent une partie du grain, emportent le reste et continuent ainsi jusqu'à ce qu'ils aient tout moissonné. Quand ils envahissent un champ de céréales, ils en deviennent les maîtres : on n'a aucun moyen de s'opposer à leurs ravages, et on ne peut travailler utilement à leur destruction qu'à l'époque des labours et des semis. C'est lorsque l'été est sec, qu'ils sont le plus à craindre, heureusement qu'ils ont des ennemis redoutables, et que les pluies de l'automne et surtout la fonte des neiges les détruisent en nombre très considérable. Les oiseaux de proie en font une chasse active, et les renards, les chats, les fouines et les belettes leur font une guerre perpétuelle. On peut aussi

Fig. 111.



dresser des chiens à en faire la chasse, et les cultivateurs soigneux font suivre la charrue, au second labour d'automne, par des enfans qui, avec un faisceau de baguettes, tuent tous ceux que le soc amène au jour; mais ces causes de destruction ne suffisent pas toujours, et, pour se débarrasser de ces animaux voraces, on empoisonne quelquefois tout le champ qu'on veut préserver, en faisant tremper les grains de blé dans une décoction de noix vomique, d'euphorbe, etc.

Le *rat d'eau* appartient aussi au genre campagnol: il est d'un gris brun foncé et un peu plus grand que le rat commun, auquel il ressemble beaucoup: il habite le bord des eaux et creuse des trous peu profonds, parallèles au sol et à plusieurs ouvertures. Sa nourriture consiste principalement en racines de plantes aquatiques. Quand il est surpris, il court se jeter à l'eau; mais il nage et plonge mal. Rat d'eau.

Le *schermaus* ou *rat fouisseur* des Alsaciens est une espèce de campagnol qui ne diffère que très peu du rat d'eau, auquel il ressemble aussi par ses mœurs. On ne l'a encore rencontré qu'aux environs de Strasbourg. Rat fouisseur.

Le *campagnol économe* ou *campagnol des près*, qui habite toute la Sibérie, et qui paraît se trouver aussi dans la Suisse et le midi de la France, dans les champs où l'on récolte des pommes de terre, est remarquable par l'art avec lequel il construit sa demeure souterraine et par les émigrations éloignées qu'il fait en troupes nombreuses dans diverses parties du nord de l'Asie. Au Kamtchatka, on voit chaque printemps ces animaux se rassembler de toutes parts, se réunir en légions et se diriger vers le couchant. Rien ne les arrête dans leur course, ni lacs, ni rivières, ni bras de mer. Beaucoup se noient; d'autres deviennent la proie des plongeons et des poissons. Vers le milieu de juillet, ils arrivent sur les bords de l'Ochotsk et du Joudoma, après une route de plus de vingt-cinq degrés en longitude, et sont encore en si grand nombre, que chaque colonne met souvent plus de deux heures à défiler. Au mois d'octobre, ils reviennent au Kamtchatka, et leur retour est une fête pour le pays; car l'escorte de carnassiers à fourrures qui les suit fournit aux habitans de ces contrées arides une chasse abondante, et leur absence prolongé est un présage de pluies et de tempêtes. Campagnol économe.

Les LEMMINGS (*georychus*) diffèrent des campagnols par la brièveté de leurs oreilles et de leur queue et par la disposition de leurs doigts de devant, qui sont particulièrement propres à fouir. Le *lemming ordinaire*, qui habite les bords de la mer Glaciale, est de même que le campagnol économe, remar- Genre des lemmings.

quable par les migrations, qu'il fait de temps en temps sans époques fixes et en troupes innombrables. Des bandes de lemmings descendent quelquefois des montagnes qui les recèlent, marchent en ligne droite par colonnes serrées et dévastent tout sur leur passage : ils ne se bornent pas à dépouiller la surface de la terre, mais la creusent encore pour manger les racines et les grains. Ces animaux sont de la taille d'un rat, et leur pelage est varié de jaune et de noir.

Genre des ondatras.

Les ONDATRAS sont des campagnols à pieds semi-palmés et à queue comprimée et écailleuse, qui établissent en quelque sorte le passage entre les muséides et les deux genres précédens; car leurs dents molaires prennent des racines et cessent de croître à un certain âge. On n'en connaît bien qu'une espèce, qui habite le nord de l'Amérique, et qui est connue sous le nom de *rat musqué du Canada*. C'est un animal de la taille d'un lapin, dont le pelage est d'un gris roussâtre; par ses habitudes, il ressemble un peu au castor; en effet, les ondatras construisent, sur les bords des lacs et des rivières, avec de la terre et du jonc, des huttes voûtées, dans lesquelles ils habitent plusieurs ensemble.

TRIBU LES HÉLAMYS.

Hélamys.

Les HÉLAMYS, appelés vulgairement des *lièvres sauteurs*, ressemblent beaucoup aux gerboises par la forme et les proportions de leur corps; mais ils constituent un petit groupe distinct des précédens par la structure de leurs dents. Leurs incisives inférieures sont tronquées, et non pointues comme chez les gerboises, les rats, etc. : ils ont partout quatre mâchelières, dépourvues de racines et composées chacune de deux parties elliptiques, réunies par une de leurs extrémités et séparées dans le reste de leur étendue par une échancrure remplie de matière corticale; enfin ils ont cinq doigts aux pieds de devant, et seulement quatre aux pieds de derrière, disposition qui est précisément l'inverse de ce qui existe le plus ordinairement chez les muséides. On ne connaît qu'une espèce d'hélamys, qui est grand comme un lapin, et habite le cap de Bonne-Espérance.

TRIBU DES CHINCHILLIENS.

Les animaux qui forment le type de ce petit groupe fournissent au commerce des pelleteries une des fourrures les plus élégantes et les plus recherchées ; cependant, jusqu'en ces derniers temps, ils étaient restés presque inconnus des naturalistes. Ils ont des rapports assez intimes avec les muséides, les arvicoliens, les hélamys et les lièvres, mais ne peuvent être rangés dans aucune de ces tribus. Leurs clavicules sont complètes, et leurs dents molaires, au nombre de quatre partout, sont dépourvues de racines et présentent dans leur composition de la matière corticale aussi bien que de l'ivoire et de l'émail. La forme de ces dents est également caractéristique : elles sont composées de deux ou trois lames d'ivoire semblables à un ruban, placées parallèlement, garnies chacune par de l'émail et unies par de la substance corticale seulement; enfin ces animaux n'ont point d'incisives accessoires comme les lièvres.

On range dans cette division les *chinchillas proprement dits*, les *viscaches*, etc. Tous sont propres à l'Amérique méridionale.

Chinchillas

Les CHINCHILLAS (*chinchilla*) se distinguent par la forme particulière de leurs dents et par le nombre de leurs doigts (quatre en arrière et cinq en avant), leur queue médiocre, etc. On n'en connaît bien qu'une espèce, appelée le *chinchilla lanigère*, qui habite les montagnes du Pérou et du Chili. C'est un animal un peu plus petit que notre lapin de garenne. Sa tête, garnie de longues moustaches, ressemble assez à celle d'un écureuil. Ses oreilles sont grandes ; ses pattes sont minces et peu différentes en longueur; son pelage d'un beau gris, ondulé de blanc en dessus, et d'un gris très clair en dessous, se compose de poils d'une finesse et d'une douceur extrêmes ; enfin sa queue est noirâtre, surtout vers l'extrémité. Il vit dans des terriers et se nourrit principalement de racines de plantes bulbeuses. On en fait la chasse avec des chiens dressés à les prendre, sans déchirer leur robe et en les relançant dans leur terrier. On les trouve surtout aux environs de Coquimbo et de Copiapo, et on envoie leur fourrure à Santiago et à Valparaiso, d'où on les exporte pour l'Europe; mais on en a fait une chasse si active, que, depuis quelque temps, on en voit à peine, et que leur poursuite est momentanément prohibée, afin d'empêcher la destruction totale de leur race.

Viscaches. Les VISCACHES, dont on a formé le genre LOGOSTOME (*logostomus*), n'ont que quatre doigts devant et trois derrière, et ne vivent que dans les plaines : on les rencontre dans presque toutes les parties de l'Amérique méridionale, situées entre le vingt-neuvième et le trente-neuvième degré de latitude australe ; mais c'est surtout dans les provinces de Buénos-Ayres, qu'elles sont communes : elles vivent dans des terriers profonds, à une seule ouverture, et se rassemblent par familles dans le voisinage les unes des autres. Leur peau n'est pas employée comme fourrure.

On a donné le nom de LAGOTIS à un troisième genre de chinchilliens, où les doigts sont au nombre de quatre partout.

TRIBU DES RONGEURS TALPIFORMES.

Ce petit groupe se compose des rongeurs essentiellement fouisseurs, qui vivent sous terre, et qui, par leur forme générale, se rapprochent un peu des taupes. La structure de leurs dents est la même que chez les muséides ; mais ils sont remarquables par la grandeur démesurée de leurs incisives inférieures.

Rats-taupes. Les RATS-TAUPES (*sphalax*), que l'on peut prendre pour type de cette tribu, sont remarquables par leur corps cylindrique, leur grosse tête, où l'on n'aperçoit d'abord ni traces d'yeux ni d'oreilles, par la brièveté de leurs jambes et de leur queue, et par leurs dents incisives, qui sont trop longues, pour être recouvertes par les lèvres. Ils vivent sous terre, comme les taupes ; mais ils n'ont pas, comme elles, des instrumens puissans pour la diviser ; leurs pattes très courtes et divisés en cinq doigts, armés d'ongles fouisseurs, ne sont guère plus robustes que celles des rats, et ces animaux ne se nourrissent que de racines.

Le *zemni* ou *rat-taupe aveugle*, qui est un peu plus gros que notre rat, habite l'Asie-Mineure et la Russie méridionale.

Oryctères. Les ORYCTÈRES (*bathiergus*), qui ont à-peu-près la même forme générale que les rats-taupes, en diffèrent par leurs dents molaires, qui sont au nombre de quatre partout, tandis que, dans le genre précédent, on n'en compte que trois. Une espèce, appelée par Buffon *taupe des Dunes*, est presque de la taille d'un lapin.

TRIBU DES CASTORIENS.

Les rongeurs qui forment cette petite tribu sont plus robustes que ceux dont l'histoire nous a occupés jusqu'ici. De même que tous les précédens, ils ont des clavicules complètes; mais ils s'en distinguent par leur mode de vie, essentiellement aquatique, et par la structure de leurs pieds, qui sont tous pourvus de cinq doigts, et dont les postérieurs sont palmés. Leurs incisives, très vigoureuses sont teintes en jaune, et leurs dents molaires, au nombre de quatre à chaque mâchoire et de chaque côté, et pourvues de racines qui, en arrêtent l'accroissement aussitôt leur entière formation, sont composées de substance corticale aussi bien que d'ivoire et d'émail, et ont l'air d'être faites d'un ruban osseux, replié sur lui-même. Les animaux qui composent cette tribu sont les CASTORS et les COUIA.

Fig. 112.(1)

Castors.

Les CASTORS se distinguent des couia et même de tous les autres rongeurs par leur queue aplatie horizontalement, de forme presque ovale et couverte d'écailles imbriquées comme celles des poissons. Ce sont des animaux d'assez forte taille et bas sur jambes, dont les formes sont lourdes et ramassées. Leur museau est entouré de poils longs et raides, qui paraissent servir de même que les moustaches des phoques, et de quelques autres animaux, comme d'instrumens de toucher; leurs yeux sont petits; leurs oreilles courtes sont disposées de façon à s'abaisser contre la tête et à fermer le conduit auditif, lorsque l'animal plonge dans l'eau; leurs narines sont très mobiles et peuvent également se fermer pour empêcher l'entrée de l'eau dans les fosses nasales; leurs doigts de devant, courts à proportion de ceux de derrière, sont garnis d'ongles en gouttière et propres à fouir; les postérieurs, comme nous l'avons déjà dit, sont palmés; enfin on trouve, sous la queue de ces animaux, deux grosses glandes, dont les canaux excréteurs aboutissent dans des replis cutanés nommés prépuces, et y versent une sorte de pommade, d'une odeur très forte, qui est employée en médecine, sous le nom de *castoréum*.

(1) Dents molaires de la mâchoire supérieure du castor.

Il existe des castors en Europe, en France même, aussi bien qu'en Amérique, et on ne leur trouve aucun caractère physique qui doive les faire considérer comme appartenant à des espèces distinctes. Leurs mœurs, il est vrai, sont loin d'être les mêmes; mais on peut attribuer ces différences à l'influence de la solitude ou du voisinage de l'homme.

Le *castor du Canada* est un animal, dont l'intelligence paraît être assez obtuse; mais il est sans contredit de tous les mammifères le plus remarquable par son industrie instinctive. Pendant l'été, il vit solitaire dans des terriers, qu'il se creuse sur le bord des lacs et des fleuves; mais, lorsque la saison des neiges approche, il quitte cette retraite et se réunit à ses semblables, pour construire en commun avec eux sa demeure d'hiver. C'est dans les lieux les plus solitaires de l'Amérique septentrionale, que les castors, souvent au nombre de deux ou trois cents par troupe, déploient tout leur instinct architectural. Pour construire leurs nouvelles demeures, ils choisissent un lac ou une rivière assez profonde pour ne jamais geler jusqu'au fond, et préfèrent en général des eaux courantes, afin de s'en servir pour le transport des matériaux nécessaires à leurs constructions. Pour soutenir l'eau à une égale hauteur, ils commencent alors par former une digue en talus : ils lui donnent toujours une forme courbe, dont la convexité est dirigée contre le courant et la construisent de branches entrelacées les unes dans les autres, dont les intervalles sont remplis de pierres et de limon, et la crépissent extérieurement d'un enduit épais et solide. Cette digue, qui a pour l'ordinaire onze à douze pieds de large à sa base, et qui est renforcée tous les ans par de nouveaux travaux, se couvre souvent d'une végétation vigoureuse, et finit par se transformer en une sorte de haie. Lorsque la digue est achevée, ou lorsque l'eau étant stagnante, cette barrière n'est pas nécessaire, les castors se séparent en un certain nombre de familles, et s'occupent à construire les huttes qu'ils doivent habiter ou à réparer celles qui leur ont déjà servi l'année précédente. Ces cabanes sont élevées contre la digue ou sur le bord de l'eau, et sont de forme à-peu-près ovalaire ; leur diamètre interne est de six à sept pieds, et leurs parois, construites, comme la digue, avec des branches d'arbres, sont recouvertes des deux côtés d'un induit limoneux. On y trouve deux étages : le supérieur, à sec, est destiné à l'habitation des castors; l'inférieur, sous l'eau, sert de magasin pour les provisions d'écorce; enfin elles ne communiquent au-dehors que par une ouverture placée sous l'eau. On a pensé que la queue ovalaire des castors leur servait comme une truelle, pour bâtir ces demeures; mais il paraît qu'ils n'emploient à cet usage que leurs dents et leurs pattes de

devant. Avec leurs fortes incisives, ils coupent les branches et même les troncs d'arbres dont ils ont besoin, et c'est dans leur bouche ou avec leurs pattes antérieures, qu'ils traînent ces matériaux. Lorsqu'ils s'établissent sur les bords d'une eau courante ils coupent le bois au-dessus du point où ils veulent construire leur demeure, le mettent à flot, et, profitant du courant, le dirigent là où il faut qu'il aborde : c'est également avec leurs pattes qu'ils creusent sur le rivage ou au fond de l'eau la terre qu'ils emploient. Du reste, ces travaux, qui s'exécutent avec une extrême rapidité, ne se font que pendant la nuit.

La nourriture principale des castors consiste en écorces d'arbres, tels que le bouleau, le saule, etc., et en racines de certaines plantes aquatiques. Les femelles mettent bas à la fin de l'hiver deux à quatre petits, qui, en deux ans, prennent leur entier accroissement. La durée de leur vie paraît être d'environ quinze ans.

Ces animaux habitent tout le nord de l'Amérique, depuis le trentième degré jusqu'au-delà du soixantième de latitude nord. On les rencontre aussi en Sibérie, en Norwège, en Allemagne et même en France (sur les bords du Rhône, du Gardon, etc.); mais ces derniers, que l'on appelle souvent des *bièvres*, sont toujours solitaires, et ne construisent pas de huttes. On pense généralement que c'est le voisinage de l'homme, qui les empêche de suivre leur instinct naturel.

Les castors, dont le pelage est ordinairement d'un brun roussâtre uniforme, mais quelquefois d'un beau noir et d'autres fois blanc, sont pourvus en très grande abondance d'un duvet grisâtre, moelleux et d'une finesse extrême, qui est caché sous des poils longs et soyeux, et qui, ne se mouillant pas, les protège contre le froid et l'humidité ; mais cette fourrure, qui leur est si utile, devient souvent la cause de leur destruction ; car elle est d'un grand usage dans l'industrie des hommes, et, pour se la procurer, on fait à ces animaux une chasse des plus actives.

Les peaux de castors sont en effet l'objet d'un commerce important ; on les emploie comme fourrure et pour la fabrication des chapeaux de feutre ; les plus belles sont celles des animaux tués en hiver et dans les parties les plus froides de l'Amérique septentrionale. Une peau fournit environ une livre et un tiers de duvet, qui vaut actuellement en France environ 200 francs la livre. L'importation de ces peaux, en Europe, s'est élevée quelquefois à environ cent cinquante mille en une seule année.

Le *castoréum*, denrée qui est également fournie par ces animaux, est une substance solide, fragile et d'une odeur forte et nauséabonde. On la vend en général renfermée dans la poche,

où elle se trouve naturellement. Un castor en fournit environ deux onces. Les femmes de quelques peuplades sauvages s'en servent pour graisser leurs cheveux, et, en Europe, on l'emploie comme médicament. Chaque année, on en importe en France environ douze cents kilogrammes.

On a donné le nom de COUIA ou de MYOPOTAME à d'autres rongeurs aquatiques, qui ressemblent beaucoup aux castors, si ce n'est que leur queue est ronde et allongée. Ces animaux, qui vivent dans des terriers, au bord des rivières, dans une grande partie de l'Amérique méridionale, fournissent un duvet qui s'emploie en chapellerie comme celui du castor, et leur peau est aussi un objet important de commerce.

SECTION DES RONGEURS A CLAVICULES IMPARFAITES.

Les rongeurs qui manquent de clavicules, ou chez lesquels ces os sont trop courts pour s'étendre du sternum à l'épaule, et servir aux usages ordinaires, forment quatre petites tribus naturelles, que l'on peut distinguer par les caractères suivans :

RONGEURS A CLAVICULES IMPARFAITES, ayant	les dents molaires pourvues de racines,	le dos armé de piquans.	PORC-ÉPICS.
		point de piquans.	PACCAS.
	les dents molaires dépourvues de racines,	deux petites incisives supplémentaires derrière les deux grandes incisives ordinaires de la mâchoire supérieure.	LÉPUSIENS.
		point de petites incisives supplémentaires; deux incisives à chaque mâchoire.	CAVIENS.

TRIBU DES PORC-ÉPICS.

On désigne sous le nom de *porc-épics* des rongeurs faciles à distinguer de tous les autres animaux de cet ordre par les piquans raides et pointus dont ils sont armés. Ils ont la tête forte, le museau gros et renflé, la langue hérissée d'écailles épineuses,

les incisives très fortes, et leurs molaires, au nombre de quatre partout, cylindriques et à couronne plate, marquée de plusieurs enfoncemens, sont composées, comme celles des castors, de lames d'émail, réunies par de la matière corticale. Leurs pieds sont courts et armés d'ongles robustes; les antérieurs ont quatre doigts; et les postérieurs ordinairement cinq, enfin leur clavicule est trop courte pour s'appuyer sur l'omoplate, et se trouve suspendue dans les chairs. Ces animaux vivent dans des terriers, et ont beaucoup des habitudes des lapins. On en trouve dans presque toutes les parties du monde; et on les subdivise en *porc-épics proprement dits*, *athérures*, *coendous*, etc.

Porc-épics proprement dits.

Les PORC-ÉPICS PROPREMENT DITS (*Hystrix*) ont la tête bombée, la queue rudimentaire et tout le dessus du corps armé de longues épines, que l'animal a la faculté de redresser par l'action de ses muscles sous-cutanés. Le *porc-épic d'Europe* se trouve dans le midi de l'Italie et de l'Espagne, ainsi qu'en Barbarie. Il est long d'environ deux pieds; sa démarche est lourde, et les piquans qui couvrent la partie supérieure de son corps sont gros, très acérés, et fort longs. Sur le dos, on en voit qui ont plus d'un pied de long, et ils sont pour la plupart annelés de blanc et de noir. Une crête de longues soies occupe sa tête et sa nuque, et sa courte queue est garnie de poils d'une structure des plus singulières: ce sont des tuyaux creux, à parois minces, longs d'environ deux pouces, tronqués à leur extrémité et suspendus à un pédicule flexible, de façon que, lorsque l'animal les secoue, ils résonnent en se choquant entre eux. Lorsque le porc-épic est irrité ou effrayé, il redresse tous ses piquans à la manière des hérissons; et ses épines se détachent facilement; mais c'est à tort qu'on lui a attribué la faculté de les lancer contre ses ennemis. C'est un animal nocturne et solitaire qui, pendant tout le jour, reste caché au fond de son terrier, et qui, pendant l'hiver, tombe dans un état d'assoupissement léthargique. On trouve dans les Indes et en Afrique d'autres espèces peu différentes de la précédente.

Athérures. Ursons. Coendous.

Les ATHÉRURES sont des porc-épics, dont le museau n'est pas renflé, et dont la queue est longue. Les URSONS (*Eretisons*) diffèrent de tous les précédens par leurs piquans courts et à demi cachés dans le poil. Enfin les COENDOUS (*Synetheres*) se distinguent par leur longue queue, qui est nue au bout et préhensile comme celle des sapajous: ils grimpent sur les arbres et se trouvent en Amérique.

TRIBU DES PACCAS.

Les paccas et les agoutis, qui, pendant long-temps, ont été confondus avec les caviens, ressemblent beaucoup aux porc-épics par la structure de leurs dents molaires, qui sont à couronne plate et irrégulièrement sillonnée, à racines, et dans la composition desquelles il entre de la matière corticale: on en compte quatre de chaque côté et à chaque mâchoire. Tous ces animaux sont propres à l'Amérique.

Agoutis. Les AGOUTIS (*Chloromys*) ont quatre doigts devant et trois derrière; leur tête est petite, et la partie postérieure de leur corps privée de queue, est beaucoup plus élevée et plus forte que l'antérieure; ils ressemblent un peu aux lièvres, mais sont plus élevés sur jambes et n'ont que des poils gros et longs. On les trouve aux Antilles et dans les parties chaudes de l'Amérique du sud.

Paccas. Les PACCAS (*Cœlogenys*) ressemblent aux agoutis par leurs dents; mais ils ont cinq doigts partout et sont remarquables par la grande largeur de leur face et par les cavités creusées dans l'intérieur de leurs joues, et dont on ignore les usages. On trouve ces animaux dans les mêmes contrées que les précédens, et leur chair est très estimée.

TRIBU DES CAVIENS.

Cette petite division de l'ordre des rongeurs se compose de quelques animaux propres au nouveau continent, qui ressemblent beaucoup aux agoutis par l'ensemble de leur organisation et par leurs mœurs, mais qui ont les dents molaires dépourvues de racines et composées d'une espèce de ruban d'émail, dont les replis sont unis par de la matière corticale (*fig.* 110): ils n'ont aussi que quatre doigts devant, et trois derrière. On y range les *cabiais*, et les *cobayes*.

Fig. 113.

Les CABIAIS (*Hydrochœrus*) ont les doigts armés d'ongles larges et réunis par des membranes; mais ce qui les caractérise surtout, c'est la disposition de leurs dents. De chaque côté et à

chaque mâchoire, on leur trouve quatre mâchelières sans racines, très longues et composées de nombreuses lames verticales, parallèles et transversales, soudées ensemble par beaucoup de substance corticale. On n'en connaît qu'une espèce, qui habite en troupes les bords des rivières de la Guyane et des Amazones.

Les COBAYES (*Cavia* ou *Ænœma*), appelés vulgairement COCHONS D'INDE, ressemblent beaucoup aux cabiais : mais ont les doigts libres. L'espèce la plus commune se trouve dans les bois du Brésil et du Paraguay, et s'est beaucoup multipliée en Europe, où on l'élève dans les maisons, parce qu'on croit que son odeur chasse les rats. Cochons d'Inde.

TRIBU DES LÉPUSIENS.

Les lièvres et les autres rongeurs qui forment avec eux le petit groupe dont nous faisons ici l'histoire, ont, dans la disposition de leur système dentaire, un caractère fort remarquable. Leurs incisives, au lieu d'être au nombre de deux, comme d'ordinaire chez les rongeurs, sont au nombre de quatre (1), et ces quatre dents, au lieu d'être rangées sur une même ligne transversale, sont placées sur deux files : derrière chaque incisive ordinaire, il s'en trouve une autre plus petite (*fig.* 114). Leurs incisives inférieures ne présentent rien de remarquable. Leurs molaires (*fig.* 115) sont sans racines et armées chacune de deux lames verticales soudées ensemble par de la matière corticale. On en compte cinq à la mâchoire inférieure ; mais, à la mâchoire supérieure, on en trouve une sixième, qui est très petite. Une autre particularité de leur organisation est d'avoir l'intérieur de la bouche et le dessous des pieds garnis de poils comme le reste du corps. Ils ont cinq doigts devant et quatre derrière, les membres antérieurs plus grêles et plus courts que les postérieurs, la queue courte, la lèvre supérieure entièrement fendue sur la ligne médiane, et les yeux grands et latéraux ; enfin leur canal alimentaire est très déve-

Fig. 114.

Fig. 115.

(1) Dans le jeune âge, les incisives sont même triples.

loppé, et leur cœcum surtout dont l'intérieur est divisé par un repli valvulaire, disposé en spirale, est cinq à six fois aussi grand que leur estomac.

Ce groupe se compose de deux genres : les LIÈVRES et les LAGOMYS.

Genres des lièvres.

Le genre des LIÈVRES (*lepus*) est caractérisé par des oreilles longues, une queue courte, les pieds de derrière beaucoup plus longs que ceux de devant, et des clavicules très imparfaites. Toutes les espèces dont il se compose se ressemblent extrêmement : leur pelage est très fourni et toujours d'un gris roussâtre tiqueté, la queue, et en général tout le corps, à l'exception de la gorge, blancs en dessous, et les oreilles noires à leur extrémité.

Ces animaux sont nocturnes ou du moins crépusculaires. Tout le monde connaît leur grande agilité, leur timidité et leur extrême fécondité. Leur marche consiste en une suite de sauts. Ils se nourrissent d'herbes et d'autres substances végétales, et la nature de leurs alimens influe beaucoup sur le goût de leur chair ; du reste, leur manière de vivre varie suivant les espèces. On en trouve dans les deux hémisphères.

Lièvre commun.

Le *lièvre commun*, qui est ordinairement d'un gris jaunâtre, se distingue par ses oreilles plus longues que la tête d'un dixième, et par sa queue, qui est de la longueur de la cuisse, et blanche, avec une ligne noire en dessus. Il se trouve dans presque toutes les parties de l'Europe, et vit solitaire, tandis que le lapin vit toujours en société avec ses semblables, et c'est peut-être à ce défaut de sociabilité, que le lièvre doit la liberté qu'il conserve partout, tandis que ce dernier est réduit depuis long-temps à l'état de domesticité. Une autre différence assez grande dans les mœurs de ces animaux, c'est que le lièvre ne creuse point de terrier, mais se contente d'un gîte, dont il change la position suivant les saisons. Le poil de cet animal est très utile, et sa chair, qui est noirâtre, est fort estimée. La poursuite du lièvre est en même temps un objet d'amusement et un exercice salutaire pour les habitans oisifs des campagnes : aussi en fait-on de tous côtés une chasse active, et, si on ne connaissait sa grande fécondité, on s'étonnerait de ne pas voir l'espèce disparaître de nos forêts. Lorsqu'un lièvre est lancé et poursuivi par les chiens, il fuit d'abord en ligne droite, mais ensuite tourne et retourne sur ses pas. En général, il ne s'éloigne pas beaucoup de son gîte, et quelquefois il a recours à différentes ruses pour se soustraire à ses ennemis.

On donne le nom de *lièvre variable* à une espèce un peu plus grande que la nôtre, qui s'en distingue par ses oreilles et sa queue un peu plus courte, et qui se trouve dans le nord et dans les hautes montagnes du midi de l'Europe. Lièvre variable.

Le *lapin commun* est au contraire un peu moins grand que notre lièvre ; mais ce qui le distingue surtout, ce sont ses oreilles plus courtes que sa tête, et sa queue moins longue que sa cuisse. A l'état sauvage, son pelage est ordinairement d'un gris jaunâtre en dessus et blanc en dessous ; mais, dans l'état de domesticité, ses couleurs varient beaucoup. On le croit originaire d'Espagne ; cependant il est répandu en abondance dans toutes les parties de l'Europe. Sa chair est blanche et très différente de celle des lièvres, dont il s'éloigne aussi beaucoup par ses mœurs. Sa fécondité est encore plus grande et s'accroît par l'état de domesticité. Lorsque des lapins s'établissent dans un pays qui leur convient, et qu'ils ne sont pas trop inquiétés par les furets, par les chiens et par l'homme, ils pullulent si prodigieusement, que la terre peut à peine suffire à leur subsistance. Ils vivent par paires dans des terriers profonds, qui les mettent à l'abri de la plupart de leurs ennemis. A l'âge de cinq à six mois, ils sont déjà aptes à reproduire ; la gestation dure trente jours, et chaque portée se compose de cinq, six, sept, ou même un plus grand nombre de petits. Quelques jours avant de mettre bas, la femelle se creuse un nouveau terrier en zigzag, au fond duquel elle pratique une excavation, où elle dresse, avec du duvet arraché de dessous son ventre, une espèce de lit pour ses petits. Ceux-ci sont allaités par leur mère pendant environ deux mois, et ne sortent de leur demeure souterraine que lorsqu'ils sont assez forts et tout-à-fait en état de se suffire à eux-mêmes : ils se creusent alors, dans le voisinage du lieu de leur naissance, un terrier et s'y établissent. La durée de leur vie paraît être de huit à neuf ans. Lapin.

Les pays étrangers fournissent plusieurs autres espèces du genre *lièvre*, qui se rapprochent beaucoup de notre lapin.

La fourrure de ces divers animaux est employée comme pelleteries ; mais c'est surtout dans la fabrication des chapeaux de feutre qu'on fait un grand usage de leurs poils. Le duvet, qui se trouve en grande abondance sous les poils longs et soyeux dont tout leur corps est recouvert, a, de même que le duvet du castor et de beaucoup d'autres mammifères, la propriété de se mêler et de se pelotonner si solidement, lorsqu'on le foule que par ce moyen, on en forme de véritables tissus, ayant une consistance très grande, et pouvant s'adapter à divers usages.

Le poil de lapin ne sert que pour le feutre le plus commun ; celui du lièvre donne des produits beaucoup plus beaux, surtout

quand il provient d'un animal habitant les pays froids. Nos chapeliers tirent les peaux de lièvres nécessaires à leur industrie des différentes parties de la France (surtout la Bourgogne, l'Auvergne et la Bretagne), de l'Allemagne et de la Russie. Cent peaux de lièvres du pays donnent en général environ huit livres de duvet, tandis que le même nombre de peaux de Russie en fournit de quatorze à seize livres, et ce dernier poil vaut jusqu'à 34 fr. la livre, tandis que celui des lièvres du pays (première qualité) ne se vend que 28 francs. Le jar qu'on arrache des peaux, avant que de couper le duvet, qui seul s'emploie en chapellerie, n'a presque aucune valeur : on s'en sert quelquefois comme de bourre ; enfin les peaux, dépouillées de tous leurs poils, s'utilisent pour la fabrication de la colle-forte (1). La quantité de duvet nécessaire pour la confection d'un chapeau de feutre ordinaire est d'environ quatre onces. (2)

(1) La substance de la peau est naturellement insoluble dans l'eau ; mais, si on la fait bouillir long-temps avec ce liquide, elle se ramollit, se dissout et se transforme en un produit particulier, appelé *gélatine*, laquelle possède la propriété de se prendre par le refroidissement, en une gelée plus ou moins solide. Il en est de même des tendons et de divers autres tissus de l'économie animale, et la gélatine, ainsi obtenue, constitue la *colle-forte*. C'est principalement avec les peaux de lapin que l'on fabrique la colle blanchâtre et de consistance gélatineuse, dont on se sert pour la peinture à la détrempe.

(2) La fabrication des chapeaux de feutre est assez simple et se compose de trois séries d'opérations, savoir : le coupage et la préparation du poil, le foulage et le dressage. Des femmes sont en général employées à la première partie de ce travail : elles arrachent d'abord le jar qui recouvre le duvet et passent les peaux ainsi préparées à un ouvrier chargé d'induire le duvet d'un liquide, appelé *secret*, et composé de mercure (ou vif argent) dissous dans de l'acide nitrique affaibli. Cette opération a pour objet d'augmenter la propriété feutrante des poils. Lorsqu'elle est terminée, on sèche les peaux dans une étuve chaude, et on les rend aux coupeuses de poils, qui, munies d'un instrument tranchant d'une forme particulière, détachent le duvet du dos et des flancs de la peau. Les poils, ainsi préparés sont livrés au chapelier, qui procède au feutrage. Pour cela, il place sur une table la quantité de duvet convenable pour la fabrication d'un chapeau, et commence son travail par l'opération dite de l'*arçonage* : il se munit d'une espèce d'archet extrêmement grand, qui est suspendu au plafond, en passe la corde au milieu du tas de poils et la fait vibrer. Par ce moyen, il projette en l'air tous les filamens déliés qui constituent le duvet, les sépare et les mêle dans tous les sens. La masse légère, ainsi obtenue, est ensuite étalée sur une toile ou un cuir et pressée en divers sens. Par ce travail, appelé *bastinage*, les poils se mêlent de plus en plus et commencent à se feutrer. Lorsqu'il est terminé, on obtient une espèce de grande galette peu consistante, nommée *capade*, que l'on foule ensuite, en ayant soin de la plonger de temps en temps dans un bain chaud, aiguisé par de l'acide sulfurique. Ce foulage se fait sur une table inclinée, placée au bord de la cuve, et s'effectue à l'aide de la main, d'une roulette de bois ou d'une brosse. A mesure que le poil se feutre, la capade se res-

Genre des lagomys.

Les LAGOMYS forment un genre très voisin des lièvres, mais qui s'en distingue par les oreilles beaucoup plus petites, les jambes peu différentes entre elles, l'absence d'une queue et l'existence de clavicules presque parfaites. On n'en a encore trouvé qu'en Sibérie. Le *pika* ou *lagomys alpin*, qui est de la taille de nos cochons d'Inde, vit dans des terriers ou dans des fentes de rochers, au milieu des montagnes les plus élevées, et rend quelquefois, quoique d'une manière indirecte, d'assez grands services aux chasseurs de zibelines. En effet, vers l'automne, les lagomys font sécher avec beaucoup de soin, pour leurs provisions d'hiver, de l'herbe et des feuilles, qu'ils entassent ensuite dans des rochers ou dans des troncs d'arbres. Les tas qu'ils font ainsi ont souvent quatre ou cinq pieds de haut sur plus de huit pieds de large, et, lorsque les chasseurs les découvrent, ils en profitent pour la nourriture de leurs chevaux.

Pelleteries.

Les animaux dont la dépouille est employée comme FOURRURE appartiennent presque exclusivement aux deux ordres que nous venons d'étudier : aussi, avant que de passer à l'histoire des autres mammifères, croyons-nous devoir ajouter quelques lignes sur le commerce des pelleteries.

Ce que l'on recherche le plus dans les fourrures, c'est la fi-

serre de plus en plus, et, en foulant dans un certain sens plus que dans les autres, on lui fait perdre sa forme discoïde, pour lui donner celle d'une cloche. En général, on prépare d'abord, avec des poils très communs, le fond du chapeau (ou galette) et ensuite on le dore, c'est-à-dire qu'on y incorpore, par sa surface, une couche de poils plus fins, que l'on foule beaucoup moins, de facon qu'ils restent en partie libres, et constituent une couche de duvet velue, appelée par les chapeliers *la plume*. Pour la dorure, on emploie communément environ une once de beau poil de lièvre de Russie non sécrété. La moitié de cette quantité de poils de castor couvre autant et donne de bien plus beaux produits; mais, à raison de son prix élevé, on ne s'en sert guère que mêlé au poil de lièvre. Enfin, pour terminer la fabrication du chapeau, on ramollit le feutre à la vapeur, et on le dresse sur des formes en bois; puis on le teint et on encolle sa surface intérieure, pour lui donner plus de consistance. Cette industrie s'exerce sur presque tous les points de la France; mais c'est surtout à Paris et à Lyon, qu'elle a une grande importance. On comptait, il y a quelques années, en France, environ onze cents fabriques de chapelleries, dans lesquelles à-peu-près dix-sept mille ouvriers trouvaient de l'occupation, et l'on évaluait à plus de 19 millions leur produit annuel; mais, depuis quelques années, cette branche d'industrie a perdu une grande partie de son importance par suite de l'usage général des chapeaux de soie.

nesse, l'abondance, le moelleux et le brillant du poil; or, d'après ce que nous avons dit ailleurs de l'influence des saisons et du climat sur l'enveloppe tégumentaire des mammifères, on peut prévoir que ce doit être dans les pays les plus glacés, dans les montagnes et surtout pendant l'hiver, que l'on doit trouver les plus belles pelleteries, et en effet c'est du nord que nous les tirons presque toutes. La France et les pays voisins fournissent bien quelques fourrures, connues dans le commerce sous le nom de *sauvagines;* mais c'est principalement dans la Sibérie et dans la partie la plus septentrionale de l'Amérique, que le commerce des pelleteries devient réellement important.

Pelleteries d'Amérique.

Les forêts qui s'étendent dans le nord-est de l'Amérique, depuis les grands lacs du Canada jusqu'à la baie d'Hudson et au détroit de Baring, sont peuplées par un nombre immense d'animaux à pelleteries précieuses, dont la chasse est la principale, sinon l'unique ressource des Indiens, à moitié sauvages, qui errent dans ces vastes solitudes, et ces pays, que la civilisation n'a pas encore envahi, fournissent ainsi au commerce des Européens de grandes richesses; car c'est en échange de nos produits manufacturés que les négocians obtiennent des indigènes les dépouilles, qu'ils revendent ensuite à grand prix sur nos marchés. La baie de Hudson et le Canada sont les deux entrepôts des pelleteries de l'Amérique du nord, et c'est par cette dernière voie que l'Europe en reçoit la plus grande quantité.

Chaque année, vers le mois de mai, les agens d'une compagnie établie à Montréal se rendent dans les pays des Indiens chasseurs, emportant avec eux des objets grossiers d'habillement, des armes, des munitions, des outils, du tabac, des liqueurs spiritueuses, et d'autres denrées propres à leur trafic: ils s'embarquent, pour ce long et pénible voyage, sur des canots à fond plat d'une légèreté extrême, remontent la rivière Ottawa, gagnent le lac Nipissing, et par la rivière Française, entrent dans le lac Huron, passent les chutes de Sainte-Marie et traversant le lac Supérieur, arrivent à l'établissement appelé *Grand-Portage*. Pendant cette longue route, ils ont souvent été obligés de décharger leur canot et de porter les marchandises disposées, à cet effet, en paquets du poids d'environ quatre-vingts livres, jusqu'à ce que la profondeur de l'eau redevienne suffisante pour leur navigation; d'autres fois ils sont même forcés de transporter par terre et à dos d'homme, le canot, aussi bien que le chargement, mais, comme nous le verrons bientôt, des obstacles plus grands encore s'opposent au voyage du lac Supérieur vers le nord-ouest. Au Grand-Portage, les négocians rencontrent les agens appelés coureurs des bois, qui passent toute l'année dans ces contrées et qui

parcourent le pays, pour trafiquer avec les Indiens : ils reçoivent d'eux les fourrures, objets de leur expédition, et, après avoir réglé les affaires de la compagnie, ceux qui ne doivent pas séjourner dans le pays, retournent vers Montréal, où ils arrivent en septembre. Pour pénétrer plus avant dans l'intérieur, les aventuriers demeurés sur les bords du lac Supérieur, construisent de nouveaux canots, de moitié plus petits que les précédens et devant être montés par quatre ou six hommes. On charge chaque canot d'environ trente-trois paquets de marchandises et de deux paquets de provisions, et on confie à un seul pilote la direction de quatre de ces embarcations. L'expédition part de la rivière Autort, sur le côté nord du Grand-Portage, traverse une série de petits lacs et de rivières, dont la navigation est interrompue par des portages (1), et arrive dans les eaux profondes du grand lac Winnipeg, qui communique avec la baie d'Hudson par les fleuves de Barens ou Severn et de Bourbon ou Nelson, et conduit vers le nord et l'ouest par les rivières du Dauphin, du Daim Rouge et Saskashavan, sur les bords desquels on a construit plusieurs petits forts, destinés à protéger le commerce des pelleteries. En remontant le Saskashavan, la flottille traverse un pays riche en castors et en d'autres animaux à fourrures recherchées, et elle gagne par une rivière affluente le lac de l'Esturgeon : elle continue ensuite sa route à travers divers lacs et portages jusqu'à la rivière de Churchill, qui la conduit au lac de l'Ours, d'où elle passe par une nouvelle série de lacs et par la rivière de l'Elan jusqu'au lac des Montagnes ou Atapeskow, où elle trouve un nouveau lieu de repos, le fort Chipaways. De là des détachemens remontent la rivière de la Paix, pour aller trafiquer avec les Indiens des montagnes Rocheuses ; d'autres se rendent au lac Esclavon par la rivière du même nom, tandis que d'autres encore restent au fort, pour y rencontrer les Indiens Chipaways, qui viennent y apporter les produits de leur chasse. Les agens voyageurs et les coureurs des bois de la compagnie de Montréal pénètrent quelquefois jusqu'à l'Océan Pacifique, et on leur doit même une grande partie de ce que l'on sait sur la géographie des vastes solitudes qu'ils ont ainsi explorées. La principale rivière qui traverse le pays des Esquimaux, pour se jeter dans l'Océan Arctique, bien au-delà du cercle polaire, porte même le nom d'un de ces négocians Makenzie, qui, pour étendre la sphère des relations commerciales de la compagnie, fit, dans les parties les plus reculées du nord-ouest de l'Amérique, deux voyages d'exploration, riches en découvertes géographiques.

(1) On appelle *portages* les endroits où la navigation est interrompue.

Les pelleteries forment une des branches les plus importantes du commerce du Canada; elles ne le cèdent qu'aux grains et au bois. Pour fixer les idées à ce sujet, nous dirons qu'en 1805, la dernière année pour laquelle nous possédions des documens authentiques, la valeur des fourrures exportées pour l'Angleterre était estimée à plus de six millions et demi, et que des quantités très considérables s'en expédient aussi, chaque année, pour les Etats-Unis.

En 1808 on importa en Angleterre, du Canada, 95,000 peaux de castors, 123,000 peaux de ratons, 10,000 de martes, 7,000 de loutres, 9,000 de minks, 5,700 de chats, 3,900 de glouton volverenne, etc.

Le commerce des pelleteries, qui se fait par la voie de la baie d'Hudson, est exploité par une compagnie anglaise, qui en a eu le privilège dès l'année 1670, et qui a établi, sur cette côte glacée, plusieurs comptoirs décorés du nom de forts. Jadis les Indiens apportaient, chaque été, à ces entrepôts, le fruit de leur chasse, que, pour cette raison, ils interrompaient pendant cette saison. Mais la concurrence des négocians du Canada a forcé ceux de la baie d'Hudson à battre le pays comme ces derniers, et il en est résulté que les Indiens, n'ayant plus à se déplacer pour vendre leurs fourrures, chassent maintenant en été aussi bien qu'en hiver, et détruisent ainsi une quantité si immense d'animaux, précisément dans la saison de la reproduction, que plusieurs de ceux-ci deviennent de plus en plus rares, et que le commerce des pelleteries tend à perdre de son importance. Ainsi, en 1794, le nombre des peaux de castors, expédiées de ces parages pour l'Angleterre, s'éleva à plus de 56,000, tandis qu'en 1808, il n'était plus que de 34,000. A cette dernière époque, on recevait annuellement, par la même voie, plus de 5,000 peaux de raton, et aujourd'hui ce nombre n'atteint pas 200; néanmoins la quantité de pelleteries que la compagnie de la baie d'Hudson verse dans le commerce, ne laisse pas que d'être encore très considérable. Pendant les cinq années qui viennent de s'écouler, elle a vendu, terme moyen, chaque année, plus de 134,000 peaux, dont environ 77,000 de martre, 14,000 de mink, 16,000 de putois de rivière, 7,500 de loutre, 600 de glouton volverenne, 2,500 d'ours, 4,500 de renards d'espèces diverses, 20,000 de chat et 2,700 de lapin, auxquelles il faut ajouter quelques peaux d'écureuil, d'hermine, de castor, etc.

Les négocians des Etats-Unis se livrent aussi au commerce des pelleteries; depuis quelques années, ils ont établi, à cet effet, un comptoir à l'embouchure de la rivière Colombia, et ils font, pour la Chine, des envois considérables de fourrures de castor, de loutre de mer, de loutre de rivière, etc.

Enfin, nous ajouterons aussi quelques fourrures, que l'on exporte de l'Amérique du sud, telles que le chinchilla et le couia.

Pelleteries de la Sibérie.

L'ancien monde, qui fournit à la consommation des pelleteries, depuis bien plus long-temps que l'Amérique, et qui renferme moins de ces immenses forêts, refuge des animaux que le chasseur poursuit, n'abonde pas autant en rongeurs et en petits carnassiers recherchés pour leur fourrures; mais cependant la branche de commerce dont nous nous occupons ici ne laisse pas d'être encore très considérable dans la portion asiatique de l'empire russe. Au Kamtschatka et dans diverses parties de la Sibérie, la chasse de ces animaux, est, pour ainsi dire, l'unique moyen d'existence de presque toute la population, dont les impôts même se paient avec des fourrures. Dans les terrains marécageux qui bordent le Volga, on trouve déjà beaucoup de blaireaux, d'hermines, de loutres, etc. Le pays des Kirghiz fournit aussi des renards, des loups, et, dans les montagnes, on trouve des zibelines, des gloutons, etc.; mais c'est à mesure que l'on s'avance davantage vers l'ouest que l'on rencontre les plus belles fourrures; ainsi les zibelines les moins estimées, sont celles que l'on prend le long de la rivière Oby, celles qui se trouvent auprès de l'Ienissei sont d'une qualité un peu meilleure, mais les plus belles sont celles qui se trouvent dans les monts Altaï, qui avoisinent le lac Baikal, et dans la vaste étendue de pays qu'arrose le Léna. Le long de ce fleuve, les bois sont remplis d'écureuils, et dans le Kamtschatka, mais surtout sur les îles Aleutiennes, on trouve, non-seulement des renards, des zibelines, des hermines, etc., mais aussi des loutres de mer, que les Russes appellent quelquefois des castors de mer.

Une partie des pelleteries exportées par les Russes est dirigée sur la Chine, principalement les peaux de loutre de mer, que les marchands vont chercher jusque sur la côte nord-ouest de l'Amérique; les cargaisons sont débarquées à Okholok, et transportées jusqu'à Krakhta, situé sur la frontière chinoise, près du lac Baikal. Les entrepôts des pelleteries destinées à la consommation de l'intérieur de la Russie, et au commerce de l'Europe, sont à Orembourg et à Archangel; on y vend principalement des peaux d'ours, de petit-gris, de zibelines, de renard-noir, argenté et bleu.

C'est à Londres, pour les pelleteries d'Amérique, à Leipsig et à Francfort pour celles de Russie, que nos marchands vont chaque année s'approvisionner. Ces foires se tiennent à Pâques et à la Saint-Michel (fin de septembre). Pour fixer davantage les idées sur l'importance du commerce des pelleteries, nous aurions voulu donner le chiffre annuel des ventes effectuées sur

ces grands marchés ; mais nous n'avons pu nous le procurer que pour la première de ces villes, qui, du reste, est celle où cette branche de commercea pris le plus d'extension. Dans les quatre années qui viennent de s'écouler (1828 à 1832), on a vendu à Londres, terme moyen, près de 500,000 pelleteries, dont environ :

Martre.	140,000.	Renards de diverses espèces..	30,000 .
Mink.	52,000.	Loups.	2,500.
Putois de rivière . .	6,000.	Chats	25,000.
Hermine.	6,000.	Ecureuil.	8,000.
Loutre.	9,000.	Chinchilla.	18,000.
Raton.	113,000.	Lapins et lièvres.. .	18,000.
Glouton volverenne.	600.		
Ours.	7,000.		

Nous recevons aussi quelques fourrures de la partie du sud de l'empire russe, par la voie de Marseille ; et celles qui proviennent de l'Amérique méridionale nous arrivent principalement par le Havre et Bordeaux. On estime à quatre ou cinq millions la valeur des pelleteries importées annuellement en France.

Pelleteries du pays.

Enfin, les pelleteries du pays, ou sauvagins, consistent en peaux de renard commun, de fouine, de putois, de loutre de rivière, de chats et de lapins. On les tire surtout des Pyrénées, des Vosges, de l'Auvergne et de la Lorraine. La Normandie fait un commerce assez grand de peaux de lapins. L'exportation des peaux non apprêtées est prohibée par nos lois de douane, mais se fait beaucoup par contrebande ; c'est ainsi qu'on envoie, en Angleterre et en Allemagne, des quantités considérables de peaux de lapins destinées à la chapellerie. Les peaux de chats, après avoir été confectionnées, s'expédient principalement pour l'Amérique ; les autres fourrures exportées se vendent à la foire de Leipsig.

Préparation des pelleteries.

Les préparations que l'on fait subir aux fourrures, pour les approprier à nos besoins, sont peu compliquées. Pour les peaux auxquelles on conserve leur couleur naturelle, on exécute deux séries d'opérations ; la première, appelée le travail des peaux, consiste surtout à les bien écharner, à les enduire de graisse du côté de la chair, à les fouler ensuite avec les pieds dans un tonneau défoncé, puis à les étendre, à les écharner de nouveau, et à les assouplir en les frottant avec force, du côté de la chair, sur une tige de fer ou sur une corde tendue ; la seconde série d'opérations se compose du dégraissage, qui s'effectue sur les peaux préalablement travaillées avec du plâtre en poudre, ou du sable chaud, ou de la sciure de bois, en les faisant tourner dans un tonneau placé sur un axe, et hérissé de chevilles à son intérieur ; enfin on les bat, et, si c'est nécessaire, on les assouplit de nou-

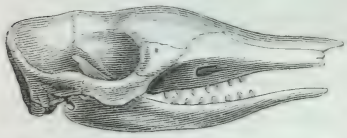
veau, en les frottant, comme dans le premier travail, sur un fer implanté dans le mur, ou sur une corde tendue.

Souvent on donne aussi aux pelleteries des couleurs artificielles, soit pour les rendre plus uniformes et plus belles, soit pour imiter des fourrures plus précieuses. Cette espèce de teinture est connue, dans l'industrie, sous le nom de *lustrage*, et se fait, en général par l'application successive de diverses couches de matière tinctoriale, à l'aide d'une brosse plutôt que par immersion, car ce procédé permet d'imiter mieux la nature, en donnant des teintes différentes à la portion basilaire du poil et à sa pointe. C'est surtout à Paris et à Lyon que le lustrage des pelleteries est porté à un haut degré de perfection.

ORDRE DES ÉDENTÉS

Les mammifères qui composent cet ordre, ont pour caractère principal, l'absence de dents sur le devant de la bouche (*fig.* 116); ils ont des ongles très gros, qui embrassent l'extrémité des doigts, et qui se rapprochent un peu de la nature des sabots; en général ils ont aussi, dans leurs mouvemens, une certaine lenteur occasionée par des dispositions de leurs membres, faciles à apercevoir; mais ce groupe est bien moins naturel que les précédens, car on y range, à côté de quelque mammifère ayant le mode d'organisation ordinaire, d'autres espèces qui présentent des anomalies remarquables et qui devraient plutôt former, avec les marsupiaux, une série parallèle à celle des édentés ordinaires, des rongeurs et des carnassiers. Plusieurs naturalistes, M. de Blainville entre autres, ont adopté, dans la classification des mammifères, cette dernière marche; mais la méthode de M. Cuvier étant la plus généralement employée, nous avons cru devoir la suivre ici, tout en indiquant les imperfections que nous croyons y apercevoir.

Fig. 116.



Le groupe artificiel des édentés se divise en trois familles naturelles et faciles à distinguer; ce sont:

1° Les TARDIGRADES, qui ont le mode d'organisation ordinaire des mammifères, et qui ont la face très courte;

2° Les ÉDENTÉS ORDINAIRES, qui ont aussi la conformation normale, mais dont le museau est long et pointu;

3° Les MONOTHRÈMES, qui, de même que les oiseaux et les reptiles, n'ont qu'une seule ouverture extérieure pour la semence, l'urine et les autres excrémens, et dont la structure présente encore d'autres anomalies extraordinaires.

FAMILLE DES TARDIGRADES.

Les tardigrades, qui doivent leur nom à la lenteur de leurs mouvemens, ne forme qu'un seul genre, appelé, pour la même raison, celui des *paresseux*.

(*Fig.* 117, L'AÏ).

Paresseux. Ces animaux ressemblent un peu à des singes difformes et engourdis, et ils ont dans tout leur être quelque chose de si disproportionné et de si bizarre, qu'au premier abord on les prendrait pour le produit de quelque jeu fantastique de la nature; mais lorsqu'on étudie mieux ces anomalies, on voit qu'elles ont leur utilité, et qu'elles tendent toutes, quelque grotesques qu'elles paraissent, à adapter les organes de l'animal aux usages auxquels son genre de vie les destine.

Lorsqu'ils sont à terre, rien en effet n'est plus gauche, plus disgracieux et plus impuissant que les paresseux. Leur corps court et ramassé, est porté sur des membres de longueurs si inégales, que, pour marcher, ces animaux sont obligés de se traîner sur leurs coudes; leur bassin est si large, et leurs cuisses tellement dirigées en dehors, qu'ils ne peuvent rapprocher les genoux; leurs pieds de derièrre sont en même temps articulés si obliquement sur la jambe, qu'ils ne touchent le sol que par leur bord externe; enfin, les doigts, réunis ensemble par la

peau, ne se marquent en dehors que par d'énormes ongles crochus et fléchis dans le repos, et sont si peu mobiles, qu'à un certain âge les premières phalanges se soudent aux os du métacarpe et du métatarse. La position assise et verticale leur est moins incommode, mais leur tête étant dirigée dans le sens de l'axe du corps, leur bouche regarde alors en haut, et il leur serait bien difficile de paître à terre; ajoutez aussi que leurs muscles fléchisseurs sont bien plus puissans que les extenseurs, tandis que dans la marche ce sont ces derniers qui doivent supporter tous le poids du corps, et que les mouvemens sont d'une extrême lenteur : on pourra se former alors une idée de toute la gêne que le mode de conformation de ces animaux doit leur imposer, quand ils sont dans les conditions où la plupart des quadrupèdes vivent et se meuvent commodément. Mais ce serait à tort que l'on croirait que la nature ait voulu en faire des êtres imparfaits et grotesques; il en est tout autrement; elle les a destinés à vivre accrochés aux branches des arbres, et dans cette position, qui pour la plupart des mammifères ordinaires serait promptement fatigante, les anomalies de structure que nous venons de signaler, deviennent autant de dispositions heureuses qui permettent à ces édentés de grimper et de se cramponner, en déployant le moins de force musculaire possible, et qui leur facilite la préhension des alimens suspendus au-dessus de leur tête.

Les paresseux, en effet, vivent toujours sur les arbres, et se nourrissent de feuilles; ils affectionnent surtout la cécropie peltée, que les colons des Antilles connaissent sous le nom de bois trompette, et ces animaux ne quittent une branche qu'après l'avoir entièrement dépouillée; quelques auteurs assurent que, lorsqu'ils ne trouvent plus de feuilles, ils se laissent tomber de leur branche pour s'éviter la peine d'en descendre; tous les mouvemens leur sont pénibles, mais l'opinion qu'on s'est généralement formée de leur excessive lenteur et de leur paresse obligée, paraît exagérée; car deux voyageurs, à qui la zoologie doit de nombreuses découvertes, MM. Quoi et Gaimard ont conservé, pendant quelques jours, un de ces animaux vivans à bord de leur navire, et l'ont vu grimper aux mâts et en descendre sans difficulté.

Ces animaux présentent aussi, dans la disposition de leur système dentaire, des particularités distinctives; leurs canines sont aiguës et assez longues, et leurs molaires ont la forme de cylindres. Leur estomac est divisé en quatre poches assez analogues aux quatre estomacs des ruminans, mais ne présente, à l'intérieur, ni feuillets ni replis; leur canal intestinal est court et sans cœcum. Enfin ils ont sur la poitrine deux mamelles, et ne font qu'un petit qu'ils portent sur leur dos.

Aï. Les paresseux habitent les forêts de l'intérieur de l'Amérique méridionale ; on en connaît plusieurs espèces. La plus remarquable est l'*aï* ou *paresseux à trois doigts ;* c'est le seul mammifère qui ait plus de sept vertèbres cervicales : on lui en compte neuf. Sa taille est celle d'un chat, ses bras ont le double de la longueur de ses jambes, et le poil qui recouvre tout le dessus de son corps est gros, long, sans ressort, et ressemble à de l'herbe fanée. Son nom lui vient de son cri.

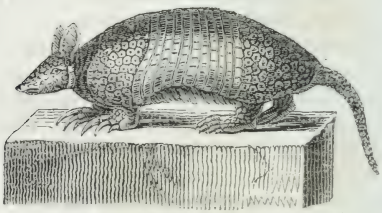
Unau. L'*unau*, ou paresseux didactyle, est de moitié plus grand, et a les membres moins disproportionnés.

FAMILLE DES ÉDENTÉS ORDINAIRES.

Les édentés de cette famille, qui se reconnaissent à leur museau pointu, méritent encore mieux leur nom que ceux du genre des paresseux, car non-seulement ils manquent de dents incisives, mais sont aussi privés de canines ; plusieurs manquent aussi de molaires. (*Fig.* 116, page 379.)

Cette division se compose des tatous, des oryctéropes, des fourmilliers et des pangolins.

Tatous. Les TATOUS (*Dasypus*) sont des animaux de petite ou de moyenne taille, à corps épais et bas sur jambes, qui sont très remarquables parmi tous les mammifères, par le test écailleux, dur, et composé de petits compartimens comme une mosaïque, dont leur tête, leur corps et souvent leur queue sont recouverts. Cette substance, que l'on peut considérer comme des poils agglutinés, forme un bouclier sur le front, un second, très grand, qui couvre les épaules, et qui est suivi de plusieurs bandes parallèles et mobiles, lesquelles se joignent à leur tour à un troisième bouclier placé sur la croupe ; la queue est tantôt garnie d'anneaux, tantôt de tubercules seulement, comme les jambes ; enfin quelques poils épars se montrent entre les écailles, ou sur la partie de la peau qui



(*Fig.* 118, LE TATOU CABASSOU).

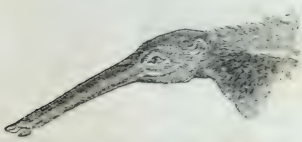
est dépourvue de ces plaques. Ces animaux ont les pattes armées d'ongles très grands et propres à fouir la terre, aussi se creusent-ils des terriers ; le nombre de ces organes est de cinq derrière, et de quatre ou cinq devant. Leurs dents molaires sont cylindriques, sans émail dans l'intérieur et séparées entre elles (*fig.* 116) ; on en compte huit partout ; chez quelques tatous, une partie de ces dents s'implantent dans l'os intermaxillaire, et peuvent, par conséquent, être considérées comme des incisives ; mais cette anomalie ne change en rien la structure de l'appareil de la mastication, considéré sous le rapport physiologique ; car toujours ces animaux manquent de dents sur tout le devant de la bouche. Ils vivent en partie de végétaux et en partie d'insectes et de cadavres. Tous sont originaires des parties chaudes ou tempérées de l'Amérique. D'après le nombre de leurs dents et de leurs doigts, on les divise en *cachicames*, *apars*, *encouberts*, *cabassous*, etc.

On a donné le nom de *Mégatherium* à un édenté de très grande taille, dont la tête ressemble un peu à celle des paresseux, mais dont l'ensemble de l'organisation se rapproche davantage de celle des tatous, et dont les ossemens ont été découverts, à l'état fossile, en Amérique ; cet animal, antédiluvien, avait douze pieds de long sur six ou sept de haut.

Les CHLAMYPHORES sont des espèces de tatous dont le dos est recouvert d'une suite de rangées transversales de pièces écailleuses sans aucun test solide ni devant ni derrière, et formant une sorte de cuirasse qui n'est attachée au corps que le long de l'épine dorsale. Ils sont originaires du Chili. Chlamyphores.

Les FOURMILLIERS (*Myrmecophaga*) habitent les mêmes contrées que les tatous, mais s'en distinguent facilement, car leur corps est velu comme celui de la plupart des mammifères et leur museau effilé en un long tube cylindrique est terminé par une petite bouche entièrement dépourvue de dents (*fig.* 119). Leurs mâchoires, très longues, s'écartent à peine, et ne peuvent servir à ces animaux pour saisir ou comprimer leur nourriture ; mais ils sont pourvus d'une langue filiforme d'une longueur extrême, qu'ils peuvent projeter au loin, hors Fourmilliers.

Fig. 119. (1)



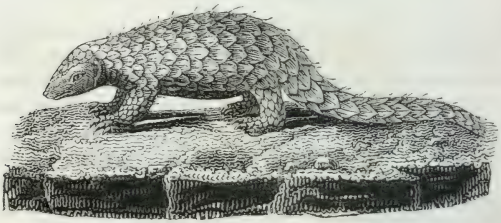
(1) Tête du tamanoir.

de leur bouche, et qui, étant toujours enduite d'une humeur gluante, leur sert pour s'emparer des fourmis et des autres insectes dont ils vivent. A l'aide de leurs ongles forts, tranchans et en nombre variable, suivant les espèces, les fourmilliers déchirent les nids des termites, et au moment où ces petits insectes sortent en foule de leur retraite, pour former un rempart et se défendre, ils lancent sur eux leur langue visqueuse, et, la retirant subitement, les entraînent dans leur bouche. Dans l'état de repos, ces ongles, qui servent aussi comme des armes de défense, restent toujours à demi reployés en dedans, contre une callosité du poignet, et l'animal ne pose le pied que sur le côté, aussi ses allures sont-elles très lentes. Les fourmilliers ne font qu'un petit à-la-fois, qu'ils ont l'habitude de porter sur le dos; quelques espèces, telles que le *tamandua*, ont la queue préhensile, et s'en servent pour se suspendre aux branches des arbres sur lesquels ces animaux grimpent; l'espèce la plus grande, appelée *tamanoir*, n'a point cette faculté; elle a plus de quatre pieds de long et habite les lieux bas et humides.

Oryctéropes. Les ORYCTÉROPES ressemblent beaucoup aux fourmilliers, par leurs formes et leurs mœurs; mais ils ont la bouche armée de dents mâchelières, et les ongles plats. On n'en connaît qu'une espèce qui habite le cap de Bonne-Espérance, et qui y est désignée sous le nom de *cochon de terre*.

Pangolins. Enfin les PANGOLINS (*Manis*) manquent de dents comme les fourmilliers, mais leur système tégumentaire les rapproche un peu des tatous, car ils ont tout le dessus du corps, ainsi que les membres et la queue revêtus de grosses écailles cornées, tranchantes, imbriquées en quinconce, qui paraissent formés de poils soudés entre eux. Ils sont bas sur jambes; leurs pieds sont tous pourvus de cinq doigts armés d'ongles robustes et crochus; leurs mouvemens sont lents, et, pour se défendre contre leurs ennemis, ils se roulent en boule et relèvent leurs écailles. Du reste leurs mœurs sont très analogues à celles des fourmilliers; de même que ces derniers, ils vivent de termites ou fourmis blanches qu'ils font sortir de leur habitation, en déchirant la

Fig. 120.



terre avec leurs ongles, et qu'ils prennent en les colant à leur langue visqueuse et extensible.

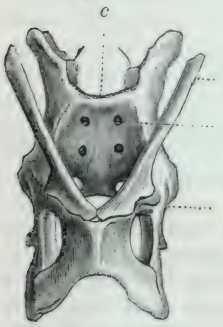
Les pangolins sont propres à l'ancien continent; on en trouve en Afrique et aux Indes orientales.

FAMILLE DES MONOTHREMES.

Les monothrèmes présentent, dans leur organisation, des particularités si remarquables, qu'il serait plus naturel d'en former un ordre distinct, que de les regarder comme constituant une simple subdivision de l'ordre des édentés. Les anomalies de leur structure sont même telles, que plusieurs de nos zoologistes les plus habiles, afin de mettre la classification mieux en harmonie avec la nature, divisent la classe des mammifères en deux sous-classes, dont l'une comprend tous les mammifères ordinaires, et l'autre les monothrèmes et les marsupiaux; d'autres naturalistes vont encore plus loin, car ils pensent que les animaux dont nous nous occupons ici, ne sont pas de véritables mammifères, et devraient former une classe distincte.

Leur nom leur vient de la disposition particulière des organes, génito-urinaires; leur intestin se termine, comme chez les oiseaux, par un cloaque commun, où viennent aboutir les uretères et les conduits efférens de l'appareil de la reproduction; il n'y a, par conséquent, qu'une seule ouverture externe pour le passage de l'urine, des autres excrémens, etc. Les uretères s'ouvrent, dans l'urètre, au-delà de l'ouverture de la vessie; les canaux déférens y aboutissent également; l'utérus ne se compose que de deux canaux (trompes ou cornes) qui s'ouvrent séparément, et chacun par un double orifice, dans l'urètre, qui est très large, et donne dans le cloaque; enfin il existe, entre les muscles de l'abdomen, deux os appelés marsupiaux (*fig.* 121), qui s'appuient sur

Fig. 121 (1)

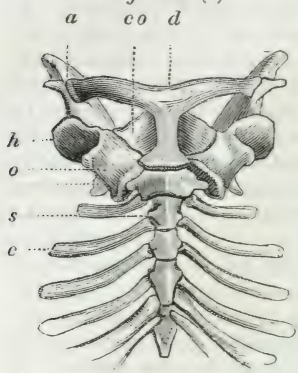


(1) Bassin de l'échidné :—*c* colonne vertébrale ;—*i* l'os iliaque ;—*m* os marsupiaux ;—*f* cavité cotyloïde s'articulant avec le fémur.

la partie antérieure du bassin, et qui ne se rencontrent pas chez d'autres mammifères, excepté les marsupiaux, où ils servent à soutenir la poche abdominale, destinée à loger les petits; chez les monothrèmes, cependant, il n'existe aucun organe de cette nature. Ces animaux ont des mamelles, mais cependant les habitans du pays où ils vivent, assurent qu'ils pondent des œufs, fait qu'il serait bien intéressant de soumettre à une investigation scientifique.

Le squelette des monothrèmes présente aussi des singularités très grandes. La disposition des os de l'épaule (*fig.* 122) ressemble beaucoup plus à ce qui existe chez les lézards et les oiseaux qu'à ce que l'on voit chez les mammifères : un os en forme d'Y s'appuie sur l'extrémité antérieure du sternum, et envoie ses deux branches aux deux omoplates, de la même manière que la fourchette des oiseaux (*d*); deux pièces, situées au-dessous de cette clavicule furculaire, représentent l'os coracoïdien des oiseaux et des lézards (*co*); enfin l'omoplate elle-même (*o*), au lieu de se terminer par la fossette destinée à loger la tête de l'humérus, se prolonge au-delà, et vient s'unir directement au sternum (*s*).

Fig. 122. (1)



Quelques particularités de la tête rappellent aussi un peu ce qui existe chez les oiseaux : les monothrèmes n'ont point de conque auditive; les uns manquent complètement de dents, et chez ceux qui en sont pourvus, ces organes ont une structure très différente de celle des dents ordinaires : elles ne sont pas enchâssées dans les mâchoires, mais plutôt appliquées à la surface, et ressemblent à de la corne qui serait encroûtée d'une très petite quantité de phosphate calcaire. Enfin, outre les cinq doigts qui existent à tous les pieds des monothrèmes, les mâles portent à ceux de derrière un ergot, qui est percé d'un canal, lequel communique avec une glande particulière, et paraît servir à transmettre au-dehors une humeur vénéneuse.

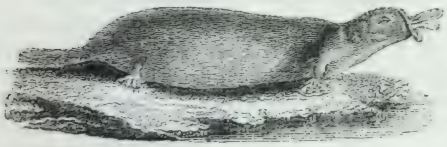
Ces animaux singuliers, et encore imparfaitement connus, ne

(1) Os de l'épaule et sternum de l'ornithorynque : — *s* sternum ; — *c* cartilages costaux ; — *d* clavicule ; — *co* os coracoïdien ; — *o* omoplate ; — *a* portion acromiale de l'omoplate ; — *h* cavité glénoïdale recevant la tête de l'humérus.

se trouvent qu'à la Nouvelle-Hollande. On en a découvert deux genres, les échidnés et les ornithorynques.

Les ÉCHIDNÉS (*Echidna*) sont moins anomaux que les ornithorynques. A l'extérieur ils ressemblent un peu aux hérissons, car tout le dessus de leur corps est couvert d'épines, et lorsqu'ils sont inquiétés ils se ramassent sur eux-mêmes, et cachent leur tête entre leurs jambes, mais sans pouvoir se rouler aussi complètement en boule; du reste ils s'éloignent beaucoup de ces animaux, et se rapprochent davantage des fourmilliers; leur museau allongé, grêle et terminé par une fort petite bouche, contient une langue très extensible, dont l'extrémité est garnie de papilles molles, dirigées en arrière; il n'ont pas de dents, mais leur palais est garni de plusieurs rangées de petites épines dirigées en arrière; enfin leurs pieds sont courts et armés chacun de cinq ongles très longs, très robustes et propres à creuser la terre. Ce sont des animaux timides, stupides et dont les mouvemens sont en général lents, mais qui fouissent avec une rapidité extrême. Le froid les engourdit promptement. Échidnés.

Les ORNITHORYNQUES (*Ornythorynchus*) sont des animaux bien plus singuliers que les échidnés, car leur museau se prolonge en une espèce de bec corné, très large, aplati, irrégulièrement quadrilatère qui est garni sur les bords de petites lamelles transversales, et qui a la plus grande ressemblance avec le bec d'un canard. Leur corps est allongé, très déprimé et couvert de poils ordinaires; leur queue est aplatie, leurs membres sont extrêmement courts, et leurs doigts palmés; aux pattes postérieures la membrane qui unit les doigts ne s'étend que jusqu'aux ongles, mais aux pattes antérieures elle les dépassent de beaucoup. A chaque mâchoire, on voit, sur les côtés et en avant, une espèce de plaque cornée, jaunâtre, longue et étroite; plus en arrière se trouve une seconde dent analogue, par sa position, aux molaires, de forme ovalaire, à couronne plate, sans racines, et Ornithorynques.



(*Fig.* 123, ORNITHORYNQUE.)

composée de petits tubes verticaux. La langue ne remplit que la moitié postérieure de la cavité buccale, et se compose de deux portions : une, l'antérieure, étroite, terminée par une pointe obtuse et hérissée de papilles cornées, dirigées en avant; une postérieure plus large, garnie de villosités molles, et portant en avant deux petites pointes charnues.

Les ornithorynques, comme on pouvait le prévoir, d'après ce que nous avons dit de la conformation de leurs pattes et de leur queue, sont des animaux aquatiques; ils habitent les rivières et les marais de l'intérieur de la Nouvelle-Hollande, près du port Jackson.

ORDRE DES MARSUPIAUX.

Les mammifères onguiculés semblent former deux séries, dans chacune desquelles ces êtres se dégradent en quelque sorte de plus en plus, et conduisent, par des modifications successives et légères du mode d'organisation le plus propre à l'exercice des fonctions de relation, à une structure incompatible avec le développement des facultés intellectuelles. L'une de ces séries, en tête de laquelle se place l'homme, se compose, comme nous l'avons vu, des quadrumanes, des carnassiers des rongeurs et des édentés ordinaires; l'autre série vient aussi se terminer dans l'ordre des édentés, par la famille des monothrèmes, mais ne présente ni autant de variété, ni autant de perfection que la première, et se compose des marsupiaux.

Ces animaux ressemblent aux monothrèmes par une particularité bien importante de leur organisation : c'est la duplicité des ouvertures utérines. Le canal urétro-sexuel, très développé et analogue à celui des oiseaux, communique avec deux tubes latéraux, en forme d'anse de panier, qui se rendent à l'utérus, et représentent le canal qui, chez les mammifères ordinaires, est simple et débouche au dehors.

Cette disposition entraîne des anomalies extrême dans le mode de reproduction des marsupiaux; les petits ne se développent pas, comme d'ordinaire, dans la poche utérine, mais sont promptement expulsés au dehors, et naissent dans un état d'imperfection telle qu'on ne peut les comparer qu'à des embryons à peine ébauchés. Ce sont de petits corps gélatineux, informes et incapables de mouvement, dont les divers organes ne sont pas encore distincts, et dont l'existence serait impossi-

ble, si la nature n'avait assuré leur conservation par des moyens particuliers. Au lieu de jouir, aussitôt leur sortie du sein de la mère, d'une vie indépendante, ces petits êtres sont déposés sur ses mamelles, et se greffent en quelque sorte à la tétine; pendant assez long-temps ils y restent suspendus comme des grains de raisin, et afin de les protéger pendant cette période de leur développement, leur mère est en général pourvue d'une espèce de poche profonde, qui est formée par un prolongement de la peau du ventre, au-devant des mamelles, et qui leur sert de demeure. C'est de l'existence de cette poche que les marsupiaux, appelés aussi *animaux à bourse*, tirent leur nom.

Les jeunes marsupiaux achèvent leur développement dans l'intérieur de cette poche, suspendus chacun à une tétine qui pénètre fort avant dans leur bouche, et qui verse, dans leur gosier, le lait dont l'expulsion est déterminée par la contraction des muscles entre lesquels se trouvent les glandes mammaires. Arrivés à un certain âge, ils se détachent, mais ils continuent encore à téter, et même, lorsqu'ils sont sortis de la poche qui, jusqu'alors, leur avait servi de demeure, ils y cherchent encore, pendant long-temps, un refuge contre le froid ou les dangers dont ils sont menacés.

Chez quelques marsupiaux, cette poche, si utile aux jeunes, n'existe pas, et n'est représentée que par un simple repli de la peau; les petits restent alors suspendus sous le ventre jusqu'à ce qu'ils puissent marcher, et pendant quelque temps la mère les porte sur son dos. Mais chez les marsupiaux qui méritent le moins ce nom, comme chez ceux où la poche ventrale est la mieux formée, et chez les mâles aussi bien que chez les femelles, il existe toujours, entre les muscles de l'abdomen, deux tiges osseuses qui naissent de l'arcade du pubis, et qui servent à soutenir toute la région mammaire (voy. la fig. 121, p. 385); ces os ont reçu, pour cette raison, le nom d'os marsupiaux; nous avons déjà signalé leur existence chez les monothrèmes, et ils sont caractéristiques de toute la série de mammifères didelphiens.

Les marsupiaux diffèrent beaucoup entre eux sous le rapport des mœurs et de la structure des dents et des pieds. Les uns ayant le pouce plus ou moins complètement opposable aux autres doigts, et étant pourvus de dents incisives, de canines et de molaires tuberculeuses plutôt qu'hérissées de pointes (*fig.* 125 et 126), représentent en quelque sorte, dans la série des didelphiens, la division des quadrumanes parmi les monodelphes; d'autres, par leur système dentaire, ressemblent aux insectivores à longues canines, et il en est qui, par le défaut de dents canines, par leurs longues incisives et leurs molaires à colines transversales (*fig.* 127), correspondent aux rongeurs; enfin nous avons vu que les mono-

thrèmes, qui ont, avec les animaux dont nous nous occupons ici, des liens étroits, appartiennent, par la disposition de leur système dentaire, à l'ordre des édentés. Il en résulte que, parmi les didelphiens, il existe une série de groupes comparables à ceux dont se compose la division des mammifères onguiculés monodelphiens, et que ces animaux semblent, comme nous l'avons déjà dit, former deux séries en quelque sorte parallèles.

En prenant pour base de la classification de ces animaux, les modifications de leur système dentaire et de leurs pattes, on les a divisés en six petites tribus, reconnaissables aux caractères suivans:

- MARSUPIAUX INSECTIVORES, ayant à chaque mâchoire de longues canines, plusieurs petites incisives et des molaires hérissées de pointes. — MARSUPIAUX INSECTIVORES.
- MARSUPIAUX FRUGIVORES, ayant les canines rudimentaires ou nulles au moins à la mâchoire inférieure; deux grandes incisives, plus ou moins inclinées en avant, à la mâchoire inférieure, et les molaires plus ou moins tuberculeuses.
  - Plusieurs dents incisives à la mâchoire supérieure.
    - Des canines ou des fausses molaires, à la mâchoire supérieure, entre les incisives et les molaires.
      - Six petites incisives en haut; un pouce bien distinct à tous les pieds. — PHALANGERS.
      - Deux grandes incisives en haut, suivies de quelques petites incisives et les molaires.
        - Pattes postérieures et queue très longues. — POTOROOS.
        - Point de queue; pattes courtes. — KOALE.
      - Point de pouce aux pattes postérieures.
    - Point de canines ni de fausses molaires, mais un grand espace vide entre les incisives et les mâchelières. — KANGUROOS.
  - Deux dents incisives longues et inclinées à chaque mâchoire. — PHASCOLOMES.

TRIBU DES MARSUPIAUX INSECTIVORES.

Les marsupiaux qui composent ce groupe correspondent, en quelque sorte, aux carnassiers insectivores, surtout à ceux qui ont, comme les taupes et les tenrecs, de longues canines; leurs incisives sont très petites et au nombre de huit ou dix en haut et de six ou de huit en bas; leurs canines sont fortes et leurs molaires nombreuses (douze ou quatorze à chaque mâchoire). Comme leur nom l'indique, ils se nourrissent principalement d'insectes.

Les principaux genres qui appartiennent à cette tribu sont les *sarigues*, les *péramèles* et les *dasyures*.

Les SARIGUES (*Didelphis*) sont caractérisées par l'existence de dix incisives en haut, de huit en bas, et de quatorze molaires à chaque mâchoire, ce qui, avec les quatre canines, fait en tout cinquante dents, nombre qui est plus considérable que chez aucun autre mammifère quadrupède. Leurs pieds de derrière sont pourvus d'un pouce parfaitement opposable aux autres doigts et constituent une main postérieure semblable à celle des siges, disposition qui leur a fait donner le nom de *pédimanes*. Ce pouce manque d'ongle, mais ceux de tous les autres doigts étant crochus, ces animaux s'en servent pour fouir et pour grimper aux arbres; leur queue prenante et en partie nue, est également propre à ce dernier usage : aussi les sarigues vivent-elles principalement sur les arbres, où elles nichent, et poursuivent les insectes et les oiseaux, dont elles font leur principale nourriture, bien qu'elles mangent aussi des fruits.

Sarigues.

(*Fig.* 124, LA SARIGUE A OREILLES BICOLORES.)

La physionomie de ces animaux est tout-à-fait particulière : leur bouche fendue jusqu'au-delà des yeux, leurs oreilles nues et violacées, leur queue écailleuse, leur poil terne, et la peau d'un rose livide, qui se montre autour de la bouche, des yeux et aux pieds, leur donnent un aspect des plus désagréables, et il faut ajouter encore qu'ils exhalent une odeur extrêmement fétide. Ils sont nocturnes, et, lorsqu'ils sont à terre, leur démarche est très lente ; pendant le jour, ils dorment dans des trous, roulés sur eux-mêmes comme des chiens.

Les sarigues sont propres à l'Amérique : aussi ont-elles été connues bien avant les autres marsupiaux, et leur singulier

mode de reproduction les a rendus célèbres. On les rencontre depuis la Plata jusqu'à la Virginie, et on en connaît plusieurs espèces.

Les unes ont une poche profonde, où sont placées leurs mamelles, et où elles peuvent renfermer leurs petits. De ce nombre est la sarigue à oreilles bicolores ou *oppussum* des Anglo-Américains (*fig.* 121), qui est de la taille de nos chats, et qui habite toute l'Amérique. Ses petits, quelquefois au nombre de seize, ne pèsent, en naissant, qu'environ un grain, et adhèrent, pendant cinquante jours, à la tétine : ils prennent alors la taille d'une souris ; mais ils continuent à faire leur résidence dans la poche abdominale de leur mère jusqu'à ce qu'ils aient à-peu-près la taille d'un rat. Le *crabier* ou *grande sarigue de Cayenne*, qui vit sur les bords de la mer et se nourrit principalement de crabes, appartient aussi à cette subdivision.

D'autres sarigues n'ont pas de poche, mais seulement, de chaque côté du ventre, un repli de la peau, qui en est le vestige. Leurs mamelles sont à nu, et le développement des petits se fait plus rapidement que chez les précédentes. Lorsque les jeunes sont assez forts pour se détacher de la tétine, la mère les porte sur son dos avec leur queue, enroulée autour de la sienne. Le *cayopollin*, le *grison*, la *marmose*, etc., présentent ce mode d'organisation.

Thylacines. Les THYLACINES sont des animaux très voisins des sarigues, mais qui habitent la Nouvelle-Hollande, et qui ont les pieds de derrière sans pouce, la queue velue et non prenante, et deux incisives de moins à chaque mâchoire.

Dasyures. Les DASYURES ressemblent aux précédens par la disposition de leur queue et par l'état rudimentaire de leurs pouces postérieurs : ils n'ont aussi que huit incisives en haut et six en bas ; mais le nombre de leurs dents molaires n'est que de douze à chaque mâchoire, au lieu de quatorze. Ils vivent, à la Nouvelle-Hollande, se nourrissent d'insectes et de cadavres, et ne grimpent point sur les arbres.

Péramèles. Les PÉRAMÈLES ont seulement deux incisives inférieures de moins que les sarigues. Le pouce de toutes les pattes est rudimentaire, et la queue de ces animaux est non prenante. De même que les précédens, ils habitent l'Australasie.

TRIBU DES PHALANGERS.

Le système dentaire des phalangers rappelle un peu celui des musaraignes. De même que tous les marsupiaux, dont il nous reste à parler, ils ont à la mâchoire inférieure deux incisives très longues et très inclinées (*fig.* 125). A la mâchoire supérieure, six petites incisives répondent aux deux d'en bas et sont en général suivies de canines longues et pointues, tandis qu'en bas, ces dernières, lorsqu'elles existent, sont si petites, que souvent la gencive les cache ; enfin les molaires sont très nombreuses et garnies en dessus de pointes triangulaires ou de tubercules (*fig.* 126), dont la disposition a de l'analogie avec ce que l'on voit chez les guenons et les sajous. La conformation des membres est également caractéristique chez ces animaux : ils ont le pouce grand, opposable et tellement séparé des autres doigts, qu'il a l'air d'être dirigé en arrière, et les deux doigts qui le suivent aux pieds de derrière sont réunis par la peau jusqu'à la dernière phalange. Ce sont des animaux qui, par leur forme générale, ressemblent un peu aux écureuils et qui vivent aussi sur les arbres. Leur régime consiste principalement en fruits ; mais ils mangent aussi des insectes. Leur poche abdominale est très développée.

Fig. 125.

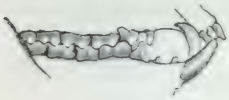


Fig. 126.

Tous les phalangers habitent les îles de l'Asie et de l'Australasie ; on les distingue en *phalangers proprement dits*, et *phalangers volans*.

Les PHALANGERS PROPREMENT DITS (*Balantia*) n'ont point de prolongement cutané entre les pattes et ont la queue toujours prenante. Phalangers proprement dits.

Les PHALANGERS VOLANS (*Petaurus*) ont la peau des flancs plus ou moins étendue entre les membres de façon à former une espèce de parachute comme chez les polatouches. Phalangers volans.

TRIBU DES POTOROOS.

Dans la petite division des POTOROOS (*Hypsiprymnus*), le système dentaire se rapproche beaucoup de celui des phalangers ;

les canines manquent à la mâchoire inférieure, et les deux premiers doigts de derrière sont réunis comme chez ces animaux, dont les potoroos se distinguent surtout par la disposition de leurs pattes postérieures qui sont beaucoup plus grandes, à proportion que celles de devant, et par leur longue et forte queue, dont ils se servent pour se soutenir, lorsqu'ils marchent, comme le font les gerboises et les kanguroos, sur leur train de derrière. Ils sont frugivores. On n'en connaît qu'une espèce appelée, par la plupart des auteurs, le *kanguroo-rat*, qui habite la Nouvelle-Hollande.

TRIBU DES KANGUROOS.

Les KANGUROOS (*Halmaturus*) présentent les mêmes caractères que les potoroos, si ce n'est que leurs canines supérieures manquent, et que leurs incisives moyennes ne dépassent pas les autres. L'inégalité de leurs jambes est encore plus grande, en sorte qu'ils ne marchent à quatre pattes qu'avec peine, mais ils se tiennent ordinairement sur leur train de derrière et sur leur queue comme sur un trépied, et sautent ainsi avec beaucoup de vigueur. Les dents molaires de ces animaux présentent des collines transversales qui leur donnent quelque ressemblance avec celles des ruminans, et, en effet, les kanguroos se nourrissent d'herbes comme ces derniers. La disposition de l'ongle du doigt médian des pattes postérieures, les rapproche aussi un peu des mammifères ongulés, car il est très gros et presque en forme de sabot.

Les kanguroos habitent la Nouvelle-Hollande et les îles voisines. Une espèce, appelée le *kanguroo-géant*, a jusqu'à six pieds de haut.

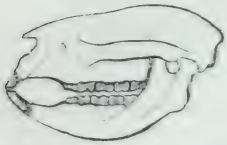
TRIBU DES KOALA.

Ces marsupiaux se rapprochent des potoroos, par la disposition de leurs dents, mais diffèrent de tous les précédens par leur corps trapu, leurs jambes courtes, et par l'absence complète de queue; leurs doigts de devant, au nombre de cinq, se partagent en deux groupes pour saisir; ceux de derrière sont disposés à-peu-près comme dans les deux groupes précédens. On ne connaît qu'une espèce de koala, qui ressemble un peu à un petit ours et qui se trouve à la Nouvelle-Hollande.

TRIBU DES PHASCOLOMES.

Les PHASCOLOMES (*Phascolomys*) ressemblent en tout aux rongeurs, si ce n'est par les organes de la reproduction, qui sont parfaitement semblables à ceux des autres marsupiaux. Ce sont des animaux lourds, à tête grosse et plate, à jambes courtes, et sans queue, dont les mouvemens sont d'une excessive lenteur; ils se nourrissent d'herbes, et vivent dans des terriers, à l'île de King, au sud de la Nouvelle-Hollande. On n'en connait qu'une espèce.

Fig. 127.



ORDRE DES PACHYDERMES.

Chez les mammifères, dont nous nous sommes occupés jusqu'ici, nous avons presque toujours vu les membres antérieurs conformés de manière à constituer des organes plus ou moins parfaits de préhension et de toucher, lors même qu'ils sont aussi des instrumens indispensables de locomotion; en effet, les doigts peuvent se ployer plus ou moins complètement autour des objets pour les saisir et les palper d'autant mieux que l'ongle, dont ils sont armés, laisse à découvert leur extrémité, dans une étendue plus considérable. Chez les animaux dont nous allons maintenant faire l'histoire, il en est tout autrement. Les doigts ne peuvent plus se fléchir pour saisir les objets, et leur extrémité est entièrement enveloppée dans un grand ongle ou sabot, qui y émousse complètement le tact.

Fig. 128. (1)

On donne le nom de MAMMIFÈRES ONGULÉS à ces derniers, par opposition à la dénomination d'onguiculés, imposée aux premiers, pour rappeler le peu de développement de leurs ongles.

(1) Pied d'un cheval, — t^1 première rangée des os du tarse; — t^2 deuxième rangée de ces os; — *m* métatarse ou *canon*; — *s* stylet ou doigt latéral rudimentaire; — p^1 phalange ou *paturon*; — p^2 phalangine ou *couronne*; — p^5 phalangette enveloppée dans le sabot.

Cette disposition des membres, caractéristique des mammifères ongulés, influe, non-seulement sur l'adresse de ces animaux, et sur la délicatesse de leur toucher, mais aussi sur leur régime; elle ne leur permet point de saisir une proie vivante, et les rend nécessairement herbivores; aussi tous les animaux à sabots ont-ils les dents mâchelières, à surface large, irrégulière, et propre à broyer les alimens, et le canal alimentaire d'une longueur et d'une capacité considérables.

Les membres antérieurs ne servent que de soutien à ces animaux et ne devant se mouvoir que dans la direction de la longueur du corps, il n'y a jamais de clavicule, os dont les usages sont, comme nous l'avons vu, de servir d'arc-boutant à l'épaule lorsque le bras se porte en dedans, vers la poitrine.

La division de l'extrémité des membres en doigts longs et nombreux, qui est si utile lorsque ces organes jouissent d'assez de flexibilité pour saisir les corps, perd ici toute son importance; car les pieds des ongulés n'en sont pas moins des supports solides, qu'ils se terminent par un seul doigt ou par cinq. Or, nous avons déjà posé en principe, que la conformation d'un organe était toujours d'autant plus constante, que le rôle qu'il remplissait était plus important, tandis que, devenu inutile, sa forme varie beaucoup avant qu'il ne disparaisse complètement. Il en résulte que, chez ces animaux nous ne devons pas nous attendre à trouver la même fixité dans le nombre et la disposition des doigts que chez ceux où l'organe du toucher est plus parfait, et, effectivement, nous rencontrons, à cet égard, les différences les plus grandes entre des genres, du reste très voisins.

Les mammifères à sabots, ainsi que nous l'avons déjà vu, forment deux classes naturelles, les *pachydermes* et les *ruminans*.

Les PACHYDERMES sont caractérisés par la manière dont ils se nourrissent; ils mâchent leurs alimens avant que de les avaler, et ne ruminent pas. La plupart de ces animaux sont remarquables par l'épaisseur et la dureté de leur peau, et c'est de là qu'ils tirent leur nom (1). Ils vivent réunis en troupe ou en famille, et lorsqu'ils sont menacés de quelque danger, ils peuvent courir avec velocité; mais si l'on en excepte les chevaux, ce ne sont pas des coureurs. Tous fournissent une chair très nourrissante, et des peaux applicables aux besoins de l'industrie, et c'est dans cette classe que nous trouvons les animaux les plus utiles, comme bêtes de somme et de trait. Du reste ils diffèrent beaucoup entre eux, par leur structure ainsi que par leurs mœurs, et ils forment

(1) De παχὺς, épais, et δέρμα, peau.

trois familles naturelles, bien distinctes, qu'on peut reconnaître aux caractères suivans.

CLASSE DES PACHYDERMES	Une trompe préhensile et des défenses. Cinq doigts à tous les pieds.		PACHYDERMES PROBOSCIDIENS.
	Point de trompe préhensile jamais. Cinq doigts aux pieds.	Doigts au nombre de quatre, de trois ou de deux.	PACHYDERMES ORDINAIRES.
		Un seul doigt apparent, ou du moins un seul sabot à chaque pied.	PACHYDERMES SOLIPÈDES.

FAMILLE DES PROBOSCIDIENS.

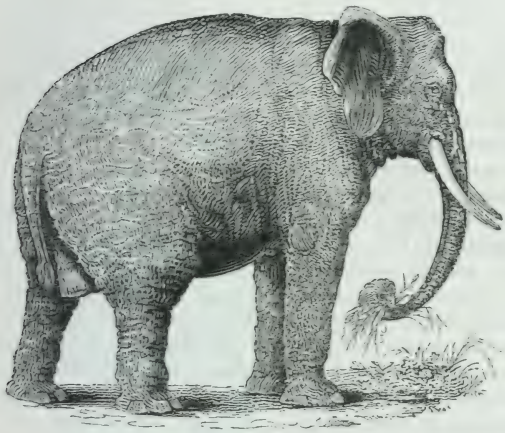


Fig. 129, ÉLÉPHANT DES INDES.

Le trait le plus remarquable de l'organisation de ces animaux, est la conformation singulière de leur nez, qui s'allonge en forme de tube, et constitue une trompe cylindrique dont ils se servent, comme organe de préhension, avec presque autant d'adresse que la main peut en donner aux singes ; c'est un double tuyau qui se continue avec les fosses nasales, et qui est revêtu intérieurement d'une membrane fibro-tendineuse, autour de laquelle se fixent des milliers de petits muscles diversement entrelacés, et disposés de façon à allonger la trompe, à la raccourcir, et à la courber dans tous les sens ; à son extrémité supérieure il existe une valvule cartilagineuse et élastique, qui, à moins d'être relevée par la contraction volontaire de ses muscles, intercepte la communication entre les fosses nasales et le dehors ;

enfin, à son extrémité libre, se trouve un appendice en forme de doigt, également mobile. Cette longue trompe sert à l'animal pour saisir tout ce qu'il veut porter à sa bouche, pour cueillir l'herbe et les feuilles dont il se nourrit, et pour pomper la boisson qu'il lance ensuite dans son gosier : sans elle, la conformation générale de son corps rendrait son existence presque impossible. En effet, pour qu'un animal puisse chercher commodément à terre sa nourriture, il faut, lorsqu'il n'a pas d'organes spéciaux de préhension, que la longueur de son cou soit proportionnée à celle de ses jambes, de telle sorte qu'en abaissant la tête, il puisse, sans les fléchir, toucher le sol avec ses lèvres ; s'il est haut sur pattes, il lui faut donc un long cou, et cette disposition est à son tour incompatible avec une tête très grosse et très lourde, dont le poids devient d'autant plus difficile à soutenir, qu'il est placé à l'extrémité d'un cou plus long : aussi observe-t-on que, chez tous les animaux dont les pattes sont allongées et dont la bouche sert à la préhension des alimens, le cou est long et la tête petite, tandis que, chez ceux dont la tête est forte et lourde, ou destinée à exécuter des mouvemens très énergiques, le cou est plus ou moins court. Or, les proboscidiens sont de très grands animaux, dont la tête est fort éloignée du sol et d'un volume en rapport avec les énormes défenses dont la mâchoire supérieure est armée ; son poids est par conséquent très considérable, et le cou qui le supporte très court : s'ils étaient dépourvus d'une trompe, il aurait fallu donner par conséquent au reste de leur organisation un tout autre plan.

Le volume du corps de ces animaux nécessite aussi une grande solidité dans la structure de leurs membres : aussi leurs doigts, au nombre de cinq partout, sont-ils très courts, et la peau calleuse qui entoure le pied les encroûte tellement, qu'ils n'apparaissent au dehors que par les ongles attachés au bord de l'espèce de sabot ainsi formé.

La tête de ces animaux est pourvue, comme nous l'avons déjà dit, de puissantes défenses : ce sont les incisives de la mâchoire supérieure, qui prennent un accroissement extrême, et se recourbent en bas et en avant ; les canines manquent, et à la mâchoire inférieure, il n'y a que des molaires.

On ne connaît dans la nature vivante qu'un seul genre de proboscidiens, celui des *éléphans* ; mais on trouve enfouis dans la terre les débris de quelques autres animaux, qui, depuis long-temps, ont disparu de la surface du globe, et qui, avec des différences dans la structure des dents mâchelières, présentaient le même mode général d'organisation, et qui, par conséquent, doivent prendre place dans la famille dont nous faisons ici l'histoire : ce sont les *mastodontes*.

Genre des éléphans.

Le principal caractère zoologique des ÉLÉPHANS consiste dans leurs dents molaires, dont le corps se compose d'un certain nombre de lames de substance osseuse, enveloppées d'émail, et liées ensemble par de la substance corticale, ainsi que nous l'avons déjà vu chez les cabiens, et plusieurs autres rongeurs; mais ce n'est pas leur structure seulement qui rend ces dents remarquables, la manière dont elles se succèdent est également digne d'attention. Chez l'homme et chez la plupart des mammifères, c'est verticalement que les dents de remplacement succèdent aux dents de lait; mais, chez l'éléphant, c'est d'arrière en avant, de façon qu'à mesure qu'une mâchelière s'use, elle est en même temps poussée en avant par celle qui vient après. Il en résulte que le même animal a tantôt une, tantôt deux mâchelières de chaque côté, selon les époques, et on assure que ce changement s'opère jusqu'à huit fois. Les défenses ne se renouvellent qu'une fois.

Ces animaux sont les plus grands des mammifères terrestres: leurs proportions sont lourdes, leur corps épais et leur démarche pesante; mais leur physionomie est imposante, et la saillie considérable de leur front, due au développement des sinus frontaux, donne à leur tête un cachet d'intelligence, qui a fait beaucoup exagérer l'étendue de leurs facultés. Leur trompe leur donne beaucoup d'adresse; le trait caractéristique de leur esprit est la prudence, et ils se laissent facilement apprivoiser; mais ils ne font réellement pas des combinaisons intellectuelles plus élevées que le chien ou peut-être même le cheval, et si on peut leur apprendre à faire des exercices plus variés, c'est que le mécanisme de leurs organes y est plus favorable. Leur naturel est en général très doux: ils vivent en troupes sous la conduite des vieux mâles et ne se nourrissent que de végétaux. On a prétendu qu'ils ne se couchaient pas; mais c'est une erreur: ils dorment sur le côté comme la plupart des autres quadrupèdes.

On connaît actuellement deux espèces d'éléphans, qui habitent l'une et l'autre la zone torride de l'ancien continent, et qui ont la peau rude et presque entièrement dépourvue de poils. L'une est propre à l'Afrique, l'autre aux Indes.

L'*éléphant des Indes* (*fig.* 129), qui habite depuis l'Indus jusqu'à la mer Orientale, ainsi que dans les grandes îles du midi de l'Asie, se reconnaît à sa tête oblongue, à son front concave, à ses oreilles médiocres, à ses mâchelières marquées de lignes transversales ondoyantes et à ses pieds de derrière pourvus de quatre ongle. Sa taille, mesurée au garot, est communément de dix pieds et en atteint quelquefois quinze. Sa couleur est ordinairement d'un gris noirâtre; mais il paraît que cette teinte dépend principalement de la terre dont ces animaux se couvrent, et qui

s'attache à leur peau; car, lorsqu'ils sont restés quelque temps dans l'eau, et que leur peau a été débarrassée des matières qui la salissaient, elle est couleur de chair avec des taches rondes et noirâtres. La force prodigieuse de l'éléphant, sa marche qui, quoique lourde, est assez rapide pour n'être que difficilement dépassée par le cheval, et sa docilité, en font un animal très utile à l'homme, et, depuis les temps historiques les plus reculés, nous le voyons réduit à l'état de domesticité, mais d'une manière moins complète que le cheval, le chien, le bœuf, etc.; car ce n'est pas la race entière qui a été soumise à notre empire, mais seulement des individus. En effet les éléphans ne se reproduisent que rarement en captivité, et c'est en apprivoisant des individus sauvages, nés dans les forêts, que l'on se procure tous ceux dont on a besoin. Tantôt c'est en attirant dans des pièges, à l'aide d'éléphans femelles, dressés à cet usage, un éléphant solitaire; d'autres fois, en entourant toute une troupe et en la poussant, à force de bruit, dans une enceinte fermée de fossés et de fortes pallissades, que les Indiens capturent ces animaux. On se sert aussi d'éléphans déjà apprivoisés pour dresser les éléphans sauvages, et on estime que six mois suffisent d'ordinaire pour l'éducation d'un de ces animaux.

La durée de la gestation est de vingt mois; le petit, en naissant, a environ trois pieds de haut: il tète avec sa bouche et non avec sa trompe, comme on l'a dit; il grandit lentement et ne paraît arriver au terme de sa croissance qu'à l'âge de dix-huit à vingt-quatre ans. La durée de la vie de ces animaux est très longue: elle paraît être de près de deux siècles.

Les éléphans domestiques font sans peine de vingt à vingt-cinq lieues par jour, et les plus forts portent jusqu'à deux milliers. Chaque animal adulte consomme par jour environ cent livres d'herbe ou de foin et la valeur de douze à quinze seaux d'eau.

Éléphans d'Afrique

L'*éléphant d'Afrique*, facile à distinguer de celui des Indes par sa tête ronde, son front convexe, les grandes oreilles qui lui recouvrent toute l'épaule, et les losanges tracées sur la couronne de ses mâchelières, est répandu depuis le Sénégal et le Niger jusqu'au cap de Bonne-Espérance: autrefois il s'étendait plus au nord, dans les plaines voisines de l'Atlas, et il paraît que les anciens Carthaginois le domptaient et l'employaient à la guerre, comme le font encore de nos jours les Hindous pour l'espèce asiatique.

L'ivoire, dont on fait un si grand usage en tabletterie, n'est autre chose que les défenses de l'éléphant: c'est une matière osseuse remarquable par sa dureté, la finesse de son grain, sa blancheur et le degré de poli dont elle est susceptible. Une particularité de structure la rend facile à reconnaître. Les défenses d'éléphans, mais non celles des autres animaux, présentent

sur leur coupe transversale, des stries allant en arc de cercle du centre vers la circonférence et formant par leur croisement des losanges qui en occupent toute la surface. L'éléphant des Indes n'en porte que d'assez courtes; mais l'espèce africaine en donne qui ont quelquefois plus de huit pieds de long : aussi est-ce principalement d'Afrique, que l'on tire l'ivoire employé dans l'industrie. La France en importe ordinairement de cinquante à soixante mille kilogrammes par an.

Les deux espèces d'éléphans, dont nous venons de parler, sont comme on a pu le voir, d'après la nature de leurs tégumens, des animaux destinés à vivre dans les climats chauds; mais jadis il existait une troisième espèce, qui habitait les pays les plus froids. On trouve dans tout le nord de l'Asie une quantité immense d'ossemens d'un animal inconnu aujourd'hui : ses défenses sont si communes et si bien conservées, que, dans quelques localités, on les emploie aux mêmes usages que l'ivoire frais, et qu'elles font un article de commerce assez important pour que les czars aient voulu autrefois s'en réserver le monopole. Pour expliquer l'abondance de ces grands débris, les habitans de la Sibérie les disent appartenir à un grand animal souterrain, qui ne peut voir impunément la lumière, et qu'ils nomment *Mammouth*, du mot *mamma*, qui, dans quelque idiome tartare, signifie la terre; mais l'étude de ces ossemens montre qu'ils ont dû appartenir à une espèce d'éléphant, détruite avant les temps historiques, et une découverte bien singulière a complété l'histoire de cet animal antédiluvien, et a montré qu'il avait été probablement destiné par la nature à vivre dans ces climats glacés. Mammouth.

En 1799, un pêcheur tongouse remarqua, sur les bords de la mer Glaciale, près de l'embouchure de la Lena, au milieu des glaçons, un bloc informe qu'il ne put reconnaître. L'année d'après, il s'aperçut que cette masse était un peu plus dégagée; mais il ne put encore en deviner la nature. Vers la fin de l'été suivant, il y vit à nu une des défenses et tout le flanc d'un monstrueux animal; enfin la cinquième année, les glaces ayant fondu plus vite que de coutume, cette masse énorme vint échouer. Le pêcheur en enleva les défenses et les vendit pour une valeur de 50 roubles; on fit en même temps un dessin grossier de l'animal, et les Iakoutes du voisinage en dépécèrent les chairs, pour nourrir leurs chiens. Des bêtes féroces vinrent aussi s'en repaître; mais, deux ans après, lorsqu'un naturaliste, M. Adams, se rendit sur les lieux, l'animal, quoique fort mutilé, conservait encore des débris de chair et de peau, couverte de crins noirs, ayant jusqu'à quinze pouces de long et d'une espèce de laine rougeâtre, si abondante que ce qui en restait ne put être transporté que difficilement par dix hommes.

On connaît encore d'autres exemples de mammouths, conservés si bien dans les glaces, que leurs chairs n'étaient pas corrompues et que les poils adhéraient à la peau. Cette espèce d'éléphant a cependant disparu de la surface de la terre depuis les dernières révolutions qui en ont bouleversé la surface.

Les ossemens de l'éléphant fossile, qui diffèrent très notablement de ceux des éléphans vivans, se rencontrent enfouis dans la terre, non-seulement dans la Sibérie et tout le nord de l'ancien monde, mais aussi en France, en Italie et dans l'Amérique septentrionale, depuis le Mexique jusque par delà le cercle polaire : il paraîtrait même qu'on en a découvert dans des cavernes de la Nouvelle-Hollande, pays dont les animaux actuels diffèrent tant de ceux des autres parties du monde.

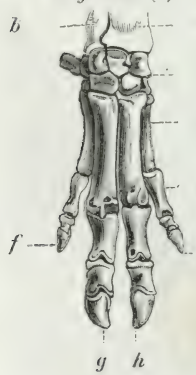
Des débris fossiles d'un autre animal gigantesque, que l'on trouve dans les deux hémisphères, mais surtout en Amérique, et qui ont été d'abord confondus avec ceux du mammouth ou éléphant fossile, appartiennent à un genre voisin des éléphans, et qui a été entièrement détruit. M. Cuvier, à qui l'on doit de si beaux travaux sur la zoologie antédiluvienne, a donné à ces animaux perdus le nom de MASTODONTES, à cause des grosses pointes coniques, dont la couronne de leurs dents molaires est hérissée.

Genre mastodonte.

FAMILLE DES PACHYDERMES ORDINAIRES.

Les pachydermes de cette division se reconnaissent au nombre des doigts, qui est de quatre, de trois ou de deux : ils se rapprochent à plusieurs égards des ruminans. Ceux chez lesquels les doigts sont en nombre pair ont le pied en quelque sorte fourchu. Leur estomac présente une certaine complication, qu'on ne rencontre pas chez les proboscidiens et les solipèdes, et leur squelette offre des particularités, qui se rencontrent aussi dans l'ordre des ruminans.

Fig. 130. (1)



Les principaux genres dont ce groupe se compose sont les *hippopotames*, les *cochons*, les *rhinocéros*, les *damans* et les *tapirs*. Les deux premiers se distinguent des derniers par leurs doigts en nombre pair, et leur pied, en quelque

(1) Os du pied du cochon : *a* cubitus ; — *b* radius ; — *c* os du tarse; — *d* os du métacarpe ;—*e* doigt interne ; —*f* doigt externe ; —*g*, *h* doigts médians.

sorte fourchu, tandis que, chez les rhinocéros, les damans et les tapirs, les sabots des doigts médians ne se touchent pas par une surface aplatie, et ne ressemblent pas à ceux des animaux à pieds fourchus.

Hippopotames.

Les HIPPOPOTAMES (*fig.* 131) ont pour caractères zoologiques quatre doigts presque égaux et bornés par de petits sabots à tous les pieds et un appareil dentaire composé de quatre incisives à chaque mâchoire, dont les inférieures longues et couchées en avant, de canines très grosses, qui s'usent l'une contre l'autre et dont l'inférieure est recourbée en haut, enfin de six mâchelières partout, lesquelles sont précédées en haut d'une petite fausse molaire rudimentaire et isolée.

Fig. 131.

Ce sont des animaux remarquables par leur grandeur, leur corps massif, leur tête énorme et terminée par un large museau renflé, leurs jambes très courtes et très grosses, leur ventre traînant jusqu'à terre, et leur peau nue et si épaisse, que les balles ordinaires s'aplatissent en la frappant. Leurs mœurs sont du reste en accord avec leurs formes disgracieuses, car ils sont stupides et féroces; ils vivent continuellement dans la fange, se nourrissent de joncs, de racines, de riz et autres substances végétales, et leur estomac est divisé en plusieurs poches : ils vivent en troupes sur les bords des rivières de l'intérieur de l'Afrique. Au moindre bruit ces animaux plongent dans l'eau, et ils savent marcher sur le fond avec plus de vitesse qu'ils ne le feraient sur un terrain sec; car ils sont très gros, et l'eau soutient un peu le poids énorme de leur corps : ils nagent aussi très bien. Leur nom de *chevaux de rivière* paraît venir des lieux qu'ils habitent, et de leur voix, qui, dit-on, ressemble au hennissement du cheval.

On ne connaît qu'une espèce vivante d'hippopotame; mais on trouve, dans les terrains meubles des diverses parties de l'Europe, les débris fossiles de deux ou trois autres, dont une ressemble beaucoup à celle d'Afrique.

Cochons.

Les COCHONS forment le type d'un groupe qui se compose des *cochons proprement dits*, des *phacochères* et des *pécaris*, et qui se distingue par l'existence de pieds fourchus, dont les deux doigts mitoyens seulement, garnis de forts sabots, touchent à terre et servent à la locomotion (voyez *fig.* 131), et par le boutoir fort et mobile, qui termine leur museau et qui leur sert à fouiller la terre, pour y chercher leur nourriture (*fig.* 132).

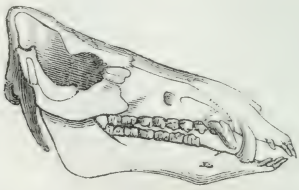
Fig. 132.

Cet organe consiste en un prolongement mobile du museau, soutenu par un os particulier, qui s'appuie inférieurement sur le devant de la mâchoire supérieure (sur les os intermaxillaires), et qui est mis en mouvement par deux gros muscles situés de chaque côté de la face (*fig.* 132). Un tissu fibro-cartilagineux recouvre cet os et se termine en avant par une surface circulaire et inclinée en bas, qui est recouverte d'une peau épaisse et nue. Au bord supérieur de cette extrémité tronquée du museau, on remarque un bourrelet épais et calleux, à l'aide duquel l'animal ouvre la terre, tandis que le dessus du museau jusqu'au nez lui sert comme le ferait un soc de charrue, pour la diviser.

Cochons proprement dits.

Le genre des COCHONS PROPREMENT DITS se reconnaît facilement à la disposition des dents. Les canines sortent de la bouche et se recourbent l'une et l'autre vers le haut, de façon à constituer des défenses plus ou moins puissantes. Les incisives sont au nombre de quatre ou de six à la mâchoire supérieure et de six à l'inférieure, où elles sont couchées en avant; enfin les mâchelières, au nombre de vingt-quatre ou de vingt-huit, sont à couronne tuberculeuse au fond de la bouche; mais en avant elles sont plus ou moins comprimées et tranchantes, disposition qui rend ces animaux moins essentiellement herbivores que les autres pachydermes. Ils ont la tête grosse, pyramidale, allongée et tronquée obliquement à son extrémité, les

Fig. 133.



yeux petits, la peau dure, épaisse et couverte de longs poils raides et grossiers, connus sous le nom de *soies*, la queue courte et grêle, les jambes basses et minces; enfin ils ont à chaque pied quatre doigts, dont les deux latéraux trop courts pour servir à la locomotion. Ces pachydermes ont tous les allures lourdes et disgracieuses que chacun connaît à notre cochon domestique. Leur intelligence est fort bornée, et ils sont peu susceptibles d'éducation; néanmoins ils s'apprivoisent facilement et s'attachent même aux personnes qui les soignent. Ils se nourrissent presque indistinctement de substances végétales et animales, mais vivent principalement de racines et de graines, pour la recherche desquelles, guidés par leur odorat qui est très fin, ils fouissent continuellement la terre. Les lieux solitaires, humides et marécageux, leur plaisent, et ils paraissent même se vautrer avec délices dans la fange; ils vivent en troupes quelquefois assez nombreuses, et on en trouve partout, excepté dans le nord des deux continens et dans l'Australasie.

Le *sanglier*, qui est la souche de nos cochons domestiques, et qui est répandu dans les régions tempérées de l'Europe et de l'Asie, ainsi que dans les parties septentrionales de l'Afrique, a les défenses prismatiques et recourbées en dehors et un peu en haut, et dépourvues de racines: aussi croissent-elles pendant toute la vie. Tout son corps est d'un noir brunâtre, et les soies sont hérissées et remarquables par leur dureté, surtout le long de l'échine du dos. Dans le jeune âge, ces animaux portent une livrée formée de bandes longitudinales, mais irrégulières, d'un brun plus ou moins foncé sur un fond blanc, mêlé de fauve. On les connaît alors sous le nom de *marcassins*; mais, à la seconde année, ils prennent la teinte uniforme propre aux adultes. Dès la seconde année, ils commencent à reproduire; mais cependant ils n'achèvent leur croissance qu'au bout de cinq à six ans, et la durée de leur vie est d'une trentaine d'années. Sanglier.

Les vieux sangliers vivent ordinairement seuls; au contraire, les femelles, avec leurs petits, se réunissent en troupes, et se défendent mutuellement avec courage. Les plus forts font face au danger, en se pressant les uns contre les autres, se forment en cercle et placent les plus petits derrière eux. La portée se compose de quatre à dix marcassins: ils naissent en mai ou juin, et sont nourris et guidés par leur mère pendant plusieurs mois: quelquefois ils la suivent pendant deux ou trois ans; mais en général les troupes se dispersent vers le milieu de l'hiver.

C'est le soir que ces animaux vont chercher leur nourriture: ils vivent dans les forêts, et souvent ils font dans les champs voisins les plus grands dégâts, en fouillant la terre, pour y cher-

cher les racines. Lorsque la faim les presse, ils deviennent carnivores et attaquent même les animaux vivans. Leur grande force et leurs puissantes défenses les rendent redoutables aux chasseurs et aux chiens. Lorsqu'un sanglier est attaqué, il ne sort qu'à la dernière extrémité de sa *bauge*, fourré épais où il a établi sa retraite; il fuit d'abord, mais lentement et en se retournant sur les chiens qui le serrent de trop près, et, lorsqu'il est blessé, il s'arrête, et renverse tout pour arriver au chasseur qu'il croit l'avoir frappé.

Cochons domestiques.

Nos *cochons domestiques* varient beaucoup pour la taille, la couleur, etc.; mais c'est à l'état de domesticité qu'on doit attribuer ces modifications; car, lorsqu'ils sont abandonnés à eux-mêmes et qu'ils redeviennent sauvages, comme cela est arrivé pour un grand nombre de ceux que les Européens ont transportés en Amérique, ils reprennent peu-à-peu tous les caractères propres aux sangliers.

Ces animaux sont d'une grande utilité à l'homme, à cause du goût agréable de leur chair et de la facilité avec laquelle on la conserve à l'aide du sel; de leur grande fécondité, qui dépasse de beaucoup celle de tous les autres animaux de la même taille et du peu de frais qu'entraîne leur nourriture. En France, il n'est guère de ménage de paysan qui n'en élève un ou deux chaque année pour les besoins de la famille, et, dans nos villes, la consommation du porc est encore plus considérable. A Paris, par exemple, on mange plus de quatre-vingt mille cochons par an. La plupart de ces animaux sont tirés des départemens du Nord et de l'Aisne, ou de la Normandie. Plusieurs départemens du centre et de l'ouest de la France, tels que la Creuse, le Cher et la Haute-Vienne, en fournissent aussi à la capitale, et, vers les Pyrénées, ils sont l'objet d'un commerce considérable; mais, malgré le grand nombre qui s'en élève dans nos provinces, la production ne suffit pas à la consommation, et chaque année, on en tire beaucoup de la Belgique et de l'Allemagne. L'importation s'élève à plus de cent cinquante mille têtes par an.

Les soies du sanglier et du cochon sont également utiles à notre industrie: on les emploie à la fabrication des balais, des brosses, etc. Un cochon de moyenne taille en fournit à-peu-près une livre: on les estime à raison de leur force, et celles qui nous arrivent de la Russie sont d'une meilleure qualité que celles des animaux du pays. On en importe plus de 400,000 liv. par an au prix de 1 à 4 fr. la livre, suivant la qualité.

Les cochons domestiques sont plus féconds que les sangliers. Une truie donne quelquefois douze à quinze petits d'une seule portée, et, lorsqu'elle en donne moins de dix à douze, les agri-

culteurs la regardent comme stérile et ne la conservent pas. Ces animaux peuvent donner trois portées dans l'espace de quatorze mois; mais, pour que leurs petits puissent téter suffisamment sans épuiser leur mère, il faut se contenter de deux portées par an. Les jeunes, que l'on appelle des cochons de lait, sont un aliment très recherché: c'est à l'âge de trois semaines qu'on doit les livrer à la boucherie. Ceux qui sont destinés à être élevés doivent téter pendant environ deux mois; mais, dès l'âge de quinze jours, on commence à leur donner d'autre nourriture, aussi bien que le lait de leur mère, et, pendant plusieurs mois, il convient de leur fournir en abondance des alimens plus choisis que ceux qu'on emploie pour les adultes. Ceux-ci peuvent se nourrir, pour ainsi dire, de tout. Les fruits sauvages, abattus par le vent, les glands, la pomme de terre, les débris de toute espèce leur conviennent également; mais, jusqu'au moment où ils doivent être engraissés pour la boucherie, il faut bien se garder de les nourrir trop abondamment; car cela les rendrait sujets à des maladies et les empêcherait de prendre par la suite autant de graisse qu'ils en sont susceptibles. L'âge auquel on tue les cochons varie suivant les circonstances. Lorsqu'on a principalement en vue la préparation du petit salé, on peut se servir des animaux de huit à dix mois; mais, pour donner du lard en abondance, il faut qu'ils aient au moins dix-huit mois ou deux ans. Le vérat devient si intraitable et si méchant, lorsqu'il veillit, qu'en général on l'engraisse et on le tue à l'âge de deux ans. Quant à la truie, on s'en défait ordinairement avant qu'elle n'ait atteint sa sixième année, non pas qu'elle ne puisse conserver pendant long-temps encore toute sa fécondité, mais parce qu'à cet âge, elle ne s'engraisse que difficilement et par conséquent ne donne plus les mêmes profits.

Lorsqu'on veut engraisser un cochon, on commence par le faire jeuner un peu, afin d'augmenter son appétit; puis on lui fournit en abondance une nourriture succulente. Dans le midi, on emploie principalement le maïs, et, dans le nord, l'orge, les pois, les fèves et le résidu des fabriques de sucre de betteraves, des brasseries, etc. L'expérience montre que la diversité des alimens est une circonstance favorable à la réussite de l'engrais, et que toutes les substances nutritives conviennent bien mieux à ces animaux, lorsqu'elles ont été cuites, et qu'elles sont réduites à une consistance plus ou moins pulpeuse. Le repos est également indispensable à l'engrais des cochons, et, dans quelques pays, on mêle à leurs alimens des semences narcotiques (1), pour les porter au sommeil; la propreté est aussi

(1) De jusquiame ou de stramoine, appelée vulgairement *pomme épineuse*.

utile à ces animaux, et la saison qui paraît être la plus favorable pour les engraisser, est l'automne.

Le choix du cochon influe encore d'une manière très remarquable sur les profits que ces animaux peuvent donner lorsqu'on les engraisse ; les agriculteurs instruits savent que certaines formes coïncident toujours avec la disposition à prendre de la graisse, et que ceux qui sont d'une grande taille donnent des bénéfices plus considérables que les petits ; car le poids de la chair, comparé à celui des viscères, du sang, de la tête, etc., est proportionnellement d'autant plus considérable que l'animal est plus grand. En général, le lard et les quartiers du porc, tels qu'on les livre au boucher, constituent environ les trois quarts du poids total de l'animal, lequel varie suivant les races. Les cochons du Poitou pèsent souvent cinq cents livres ; ceux de la Normandie pèsent jusqu'à six cents, et il n'est pas rare de voir ceux de la grande race d'Angleterre et de Flandre atteindre le poids de mille à douze cents livres. La rapidité avec laquelle ils s'engraissent est réellement surprenante. Souvent ils doublent de poids en quelques semaines, et, lorsqu'ils cessent d'augmenter rapidement de poids, il faut se hâter de les envoyer à la boucherie ; car non-seulement les frais d'une nourriture ultérieure seraient perdus ; mais aussi ils ne tarderaient pas à périr de la maladie connue sous le nom de la *cachexie graisseuse*.

Parmi les espèces exotiques du genre *cochon proprement dit*, nous citerons le *babiroussa*, qui habite quelques îles de l'archipel Indien, et qui, au lieu d'avoir, comme le sanglier, six molaires de chaque côté et a chaque mâchoire, n'en a que cinq. Ses défenses sont très longues.

Phacochœres.

Les PHACOCHOERES ressemblent beaucoup aux cochons proprement dits, mais s'en distinguent par la structure de leurs dents molaires, qui sont composées de cylindres unis par de la matière corticale, et qui se poussent d'avant en arrière d'une manière analogue à ce qui a lieu chez les éléphans. Les défenses de ces animaux sont extrêmement grandes ; leur tête est très large, et il leur pend de chaque côté des joues une espèce de loupe charnue, qui leur donne une figure hideuse : ils habitent l'Afrique.

Pecaris.

Les PECARIS (*Dicotylis*) sont des animaux de l'Amérique méridionale, qui ont également la forme générale et les dents de nos cochons, mais dont les canines ne sortent pas de la bouche, et dont les pieds de derrière manquent de doigt externe. Ils

n'ont pas de queue et présentent sur les lombes une ouverture glanduleuse, d'où suinte une humeur fétide.

Les pachydermes ordinaires, dont le pied n'est pas fourchu, se ressemblent par la disposition de leurs dents molaires, qui, au nombre de sept en haut et de six ou de sept en bas, de chaque côté, ont la surface de leur couronne hérissée de lames saillantes, affectant en bas la forme d'un double croissant. Ils forment, comme nous l'avons déjà dit, les genres *tapir*, *daman* et *rhinocéros*. Pachydermes à pieds non fourchus

Les TAPIRS ont, de même que les précédens, de l'analogie avec les cochons par la forme générale de leur corps; mais on les distingue au premier abord par la petite trompe charnue qui est formée par le prolongement de leur nez (*fig.* 134), et qui est susceptible de s'allonger et de se raccourcir, mais qui n'est pas un organe de préhension, comme celle de l'éléphant. Leurs doigts sont en même nombre que chez les pécaris; mais leurs pieds n'ont pas l'apparence fourchue, et ils ont, à chaque mâchoire, six incisives et deux canines, séparées par un intervalle vide des molaires, qui sont au nombre de quatorze en haut et de douze en bas. Tapirs.

Fig. 134.

Le *tapir d'Amérique*, qui est assez commun dans les lieux humides des contrées chaudes de l'Amérique méridionale, est de la taille d'un petit âne, et sa peau, presque nue, est brune. On mange sa chair. Une seconde espèce, qui habite les régions les plus élevées de la Cordillière des Andes, et qui a le poil long et noir, paraît avoir donné lieu, parmi les Indiens, à beaucoup de récits fabuleux. Enfin une troisième espèce se trouve dans les forêts de l'île de Sumatra et de la presqu'île de Malacca. Le griffon des anciens, que l'on regarde généralement comme un animal entièrement fabuleux, pourrait bien être ce dernier, un peu défiguré par les voyageurs et auquel les artistes auraient ajouté des ailes et une queue de style architectural.

Les RHINOCÉROS sont de grands animaux à formes lourdes, massives et trapues, dont les os du nez très épais et réunis en une espèce de voûte, portent sur la ligne médiane une corne solide, qui adhère à la peau, et qui est composée de substance fibreuse et cornée, comme si elle était formée de poils aggluti- Rhinocéros.

nés. Dans quelques espèces, il existe une seconde corne de même nature que la précédente et placée également sur la ligne médiane. Les pieds de ces animaux sont tous divisés en trois doigts, garnis de sabots très grands ; leur queue est courte et rudimentaire, et leur peau sèche, rugueuse et presque dépourvue de poils, est si épaisse et si dure, qu'elle semble constituer une espèce de cuirasse. Quelquefois elle forme en travers des épaules et des cuisses, des plis profonds. Enfin ils ont, à chaque mâchoire et de chaque côté, sept mâchelières et une canine; mais le nombre de leurs incisives varie, et, dans une espèce (celle d'Afrique), ces dernières dents manquent complètement.

Les rhinocéros se nourrissent d'herbes et de jeunes branches d'arbres : ils habitent les lieux ombragés et humides, et, de même que la plupart des mammifères dont la peau est presque nue et se dessèche facilement, ils aiment à se vautrer dans la fange. Leur naturel est grossier et féroce, et leur force extraordinaire. Les habitans des pays où ils se trouvent estiment la chair et font avec la peau de ces animaux un cuir extrêmement dur, qu'ils emploient à divers usages, pour faire des soupentes de voitures, par exemple ; mais leur chasse est difficile et dangereuse.

On trouve aux Indes trois espèces de rhinocéros, dont une bicorne et deux ayant une corne unique. Près de l'embouchure du Gange on a trouvé un rhinocéros sans cornes, mais on ignore encore si c'est une espèce distincte ou une simple variété individuelle ; enfin en Afrique, il existe aussi un rhinocéros bicorne, et on trouve en France et dans diverses parties de l'ancien continent des ossemens fossiles provenant d'espèces détruites. Sur les bords du Vilhoui, en Sibérie, on a trouvé le cadavre presque entier d'une de ces espèces de rhinocéros antédiluviennes.

Damans.

Les DAMANS (*Hyrax*) sont de très petits animaux qui, pendant long-temps, ont été confondus avec les rongeurs, mais qui ressemblent beaucoup aux rhinocéros par la disposition de leur système dentaire, et qui sont de véritables pachydermes : ils ont le museau et les oreilles courts, quatre doigts en avant, trois en arrière, le corps couvert de poils, un tubercule au lieu de queue, et l'estomac divisé en deux poches. On n'en connaît qu'une espèce, qui est de la taille d'un lapin, et qui est assez commune dans les rochers de diverses parties de l'Afrique.

Pachydermes fossiles.

On doit ranger aussi dans la famille des pachydermes ordinaires plusieurs quadrupèdes perdus, dont les ossemens se retrouvent à l'état fossile dans les carrières à platre des environs de Paris et dans diverses autres localités. De ce nombre sont les PALÆOTHERIUM, qui, à en juger par la structure de

leur tête osseuse, devaient avoir une courte trompe charnue comme les tapirs, mais qui s'en distinguent par les dents et par le nombre des doigts, qui est de trois partout. Il ne peut y avoir aucun doute sur leur régime herbivore, et il est probable que ces animaux antédiluviens habitaient les bords des lacs et des marais; car les pierres qui renferment leurs ossemens contiennent aussi des coquilles d'eau douce. On en connaît une douzaine d'espèces, dont une, presque de la taille du rhinocéros, a été découverte près d'Orléans.

M. Cuvier, à qui l'on doit la connaissance de ces habitans antiques de notre globe, a donné aussi le nom d'ANOPLOTHERIUM à un genre fossile de pachydermes ordinaires, qui se trouve dans les mêmes localités et qui se rattache, à quelques égards, à l'ordre des ruminans; car leurs pieds sont divisés en deux doigts seulement.

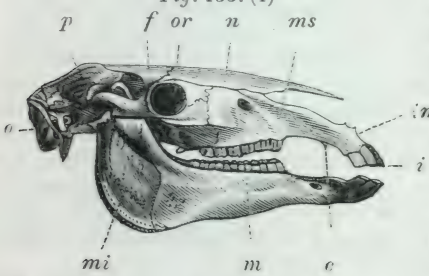
FAMILLE DES SOLIPEDES.

La troisième famille de l'ordre des pachydermes, caractérisée par un seul doigt apparent et un seul sabot à chaque pied, ne se compose que d'un seul genre, celui des CHEVAUX (*Equus*).

Chacun connaît les formes de ces animaux, dont la tête est fine et un peu comprimée latéralement, le cou et le corps bien proportionnés, et les jambes minces, mais bien musclés. Ils portent, à chaque mâchoire, six incisives (*i*), suivies, de chaque côté, d'une canine (*c*), qui manque souvent, chez les femelles, à la mâchoire inférieure surtout, et d'une série de six molaires (*m*) à couronne carrée, marquée de quatre croissans formés par les lames d'émail qui s'y enfoncent; entre les canines et les molaires se trouve un grand espace vide, nommé *barres*, qui correspond à l'angle des lèvres, et c'est là que l'on place le mors,

Genre cheval.

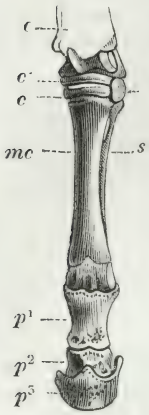
Fig. 135. (1)



(1) Tête osseuse du cheval : — *o* os occipital; — *p* pariétal; — *f* frontal; — *or* orbite; — *n* os du nez; — *ms* maxillaire supérieur; — *im* intermaxillaire; — *mi* maxillaire inférieure; — *i* dents incisives; — *c* canines; — *m* molaires.

au moyen duquel l'homme est parvenu à dompter ces fiers et vigoureux quadrupèdes. Les chevaux sont essentiellement herbivores; leur estomac est cependant petit et simple; mais ils ont un énorme cœcum, dans lequel la digestion de leurs alimens paraît s'achever. Leurs pieds, comme nous l'avons déjà dit, ne montrent au-dehors qu'un seul doigt qu'enveloppe un grand sabot (*fig.* 136); mais on trouve caché sous la peau les rudimens d'un doigt latéral (*s*), et on pourrait peut-être avec raison considérer leur doigt médian comme résultant de la soudure de deux doigts, semblables à ceux des ruminans. Tous les sens paraissent être très délicats chez ces animaux : leurs oreilles sont allongées et très mobiles, et leur œil, saillant et grand, a la pupille horizontale, disposition qui est très commune parmi les herbivores, tandis que, chez les carnassiers, cette ouverture, lorsqu'elle ne conserve pas, en se contractant, la forme circulaire devient, en général verticale. Leurs narines sont grandes, mobiles et sans mufle; leur langue est très douce; enfin leur larynx offre quelques particularités de structure qui paraissent en rapport avec le son de leur voix. Il n'y a point de ligament supérieur de la glotte ni de ventricules proprement dits; mais de chaque côté, au dessus des cordes vocales, on trouve une grande cavité oblongue, et en avant un trou s'ouvrant dans un troisième sinus pratiqué sous la voûte que forme le rebord antérieur du cartilage thyroïde. Dans le cheval, cette dernière cavité est peu profonde, et son ouverture est très large; mais, chez l'âne, c'est une grande cellule arrondie, dont l'entrée est étroite, et qui rappelle, par sa forme, la poche laryngienne des alouattes. Les mœurs des solipèdes sont à-peu-près les mêmes : tous vivent en troupes plus ou moins nombreuses, ayant pour chef un mâle; et, lorsqu'un danger les menace, ils se réunissent en groupes serrés, et se défendent en ruant avec force. Il est presque inutile de rappeler combien ils sont rapides à la course.

Fig. 136. (1)



Ces animaux sont tous originaires des parties chaudes ou tempérées de l'ancien monde. On en connaît six espèces vivantes : savoir : le *cheval proprement dit*, l'*âne*, le *dzigguetai*, le *zèbre*, le *couagga* et l'*onagga*.

(1) *c* os de l'avant-bras ;—c^1 première rangée des os du carpe ;—c^2 deuxième rangée de ces os ; — *s* stylet ; — *mc* os du métacarpe ou canon ; — p^1, p^2, p^3 les trois phalanges.

Cheval proprement dit.

Le *cheval*, le plus utile, le plus beau et le mieux soigné de nos animaux domestiques, se distingue des autres espèces de ce genre par la couleur uniforme de sa robe et par sa queue, garnie de crins dès sa racine. Il paraît originaire des grandes plaines de l'Asie centrale et peut-être aussi de quelques contrées de l'Europe. Primitivement il ne se trouvait ni en Afrique, ni en Amérique, ni à la Nouvelle-Hollande; mais, devenu le compagnon de l'homme à la guerre, dans les voyages et dans les travaux de l'agriculture, du commerce et des arts, il a été transporté dans tous les pays où la civilisation a pénétré et l'espèce entière a subi l'influence de la domesticité. Dans les vastes steppes de la Tartarie, berceau de leur race, on trouve encore des chevaux sauvages, que l'on appelle des *trapans*; mais ces animaux n'ont pas conservé leurs caractères primitifs; car, ils se mêlent continuellement à des individus échappés à la domesticité, et la plupart des zoologistes (peut-être sans preuves suffisantes) les regardent même comme descendans de chevaux domestiques redevenus libres. Quelques auteurs vont jusqu'à leur assigner pour origine ceux que leurs maîtres ont abandonnés, faute de fourrage, lors du siège d'Azoph, en 1658. Au premier abord, cette opinion paraît bien hasardée; mais elle devient plus plausible, lorsqu'on voit ce qui s'est passé en Amérique.

Lors de la découverte du Nouveau-Monde, il n'y existait aucun animal du genre des chevaux. Le cheval domestique a été importé dans ces contrées à une époque qui ne remonte guère au-delà de trois siècles, et cependant on y trouve aujourd'hui des troupes immenses de chevaux sauvages. Ces animaux y ont repris des mœurs analogues à celles des trapans de l'Asie, et leur nombre est bien plus considérable.

Les chevaux sauvages présentent bien moins de variations dans leurs couleurs que nos chevaux domestiques; mais cependant n'offrent pas l'uniformité qu'on rencontre chez les animaux restés complètement étrangers à l'influence de la domesticité. Ceux de l'Asie sont pour la plupart isabelle ou gris de souris, et ceux de l'Amérique bai-châtain. Partout les individus noirs sont très rares, et on n'en voit pas de couleur pie. C'est toujours dans les pays de plaines que ces animaux habitent, et ils se réunissent constamment en familles composées d'un étalon et d'un nombre variable de jumens et de poulains. En Asie, ces troupes d'une vingtaine d'individus restent isolées : il en est de même dans quelques parties de l'Amérique (la Colombie, par exemple), où les cantons qu'ils habitent sont resserrés et visités fréquemment par les hommes; mais, dans les vastes pampas du Paraguay, ces familles se réunissent à leur tour et forment

des troupes dont le nombre s'élève quelquefois, assure-t-on, à plus de dix mille individus. Toutes ces troupes sont conduites par des chefs, qui sont toujours à leur tête dans les voyages comme dans les combats, et qui doivent l'autorité dont ils sont revêtus à la supériorité de leur force et de leur courage.

Chaque troupe habite un canton particulier, qu'elle défend comme sa propriété contre toute invasion étrangère, et qu'elle n'abandonne que lorsqu'elle y est forcée par le manque de pâturages ou par quelque ennemi puissant. Ces troupes marchent en colonnes serrées, précédées de quelques éclaireurs, et lorsqu'un objet les inquiète, elles s'en approchent, les chefs en tête, et décrivent autour un ou plusieurs cercles, comme pour l'examiner. Si leurs guides reconnaissent quelque danger et donnent l'exemple de la fuite, tous ces chevaux sauvages les suivent sans hésitation, et, lorsqu'ils ont à résister à l'attaque de quelques grands carnassiers, les seuls animaux qu'ils doivent craindre, ils se réunissent en groupes compactes et se défendent courageusement par des morsures et des ruades. A la vue des chevaux en esclavage, ils poussent des hennissemens longs et graves, et semblent les inviter à les suivre dans leur vie vagabonde. Souvent ils y réussissent; car, si ces derniers ne sont pas bien gardés, l'instinct de la sociabilité et l'amour de la liberté se réveillent alors en eux, et ils se joignent à la horde sauvage, pour ne plus s'en séparer.

Ces chevaux, libres depuis plusieurs générations, sont cependant eux-mêmes faciles à dompter. Dans beaucoup de provinces de l'Amérique du Sud, on n'en emploie pas d'autres. Pour les prendre, on chasse souvent tout une troupe de manière à la pousser dans un *coral* ou enclos circulaire, construit avec des pieux plantés solidement en terre; puis le capitan ou chef de la tribu indienne, monté sur un cheval vigoureux et bien dressé, entre dans l'enceinte, ayant à la main un *lasso* ou longue courroie de cuir tressé, fixée par une extrémité à la selle de son cheval, et terminée à l'autre extrémité par un nœud coulant. Le cavalier lance ce nœud autour du cou du premier jeune cheval sauvage qui se présente à lui, et l'entraîne au dehors. Au moyen de cordes lancées autour des jambes de l'animal, on le jette par terre, on lui met dans la bouche une forte courroie de cuir en guise de bride, et on le selle. Un Indien, armé d'éperons très aigus, le monte et le laisse alors courir. Le cheval fait d'abord des efforts incroyables pour se débarrasser de son cavalier; mais l'éperon le met bientôt au galop, et, après avoir couru pendant un temps plus ou moins long, il se laisse ramener au fatal enclos où il a perdu sa liberté. Il est alors dompté : on lui ôte sa bride et sa selle et on le laisse aller avec les autres chevaux, car,

dès ce moment, il ne cherche plus à fuir ni à désobéir à son maître.

Dans la Tartarie, on a recours à des moyens analogues pour prendre et dompter les chevaux sauvages; mais il paraît que les vieux sont plus difficiles à maîtriser.

La domesticité du cheval remonte aux temps les plus reculés. D'après quelques passages de la *Genèse*, il est à présumer que ces animaux commençaient à être employés en Egypte et dans les parties voisines de l'Asie vers l'époque où Joseph administrait la première de ces contrées, c'est-à-dire il y a environ trois mille six cents ans, et, d'après les sculptures antiques trouvées dans les ruines de Persopolis, et même d'après les poésies d'Homère, on a lieu de croire que, dans les premiers temps de leur domesticité, on ne les montait pas, mais qu'on s'en servait seulement comme de bêtes de trait.

L'influence de l'homme et les circonstances variées dans lesquelles les chevaux ont été placés par suite de leur esclavage, a déterminé, parmi ces animaux des différences considérables, qui se propageant de génération en génération, ont produit une multitude de races diverses.

Nous ne pouvons entrer ici dans la description de toutes ces variétés; mais, pour faire sentir combien sont grandes les différences qui existent entre deux races, il nous suffira de nommer, à côté l'un de l'autre, le cheval arabe, si gracieux, si bien proportionné, si léger et si ardent, et le cheval flamand, dont la lourde masse ne manque pas d'une certaine beauté, mais ressemble si peu au premier.

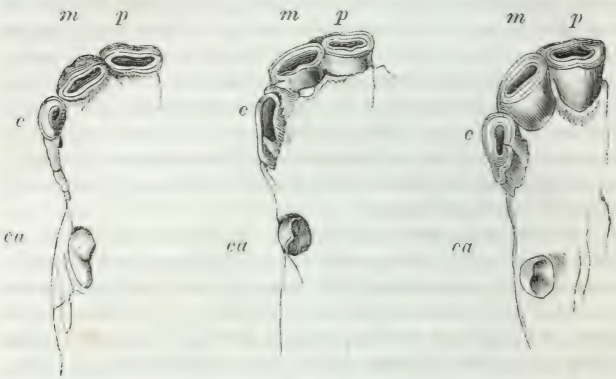
La durée de la vie du cheval est d'environ trente ans, et celle de sa gestation de onze mois. Le poulain naît les yeux ouverts et peut presque de suite courir après sa mère, qui l'allaite pendant six ou sept mois. L'époque de la puberté arrive à deux ans ou deux ans et demi pour les étalons et un peu plus tôt pour les jumens; mais ils ne donnent de beaux produits qu'à l'âge de quatre ou cinq ans. Les jumens ne cessent d'être fécondes que dans la vieillesse : on en a vu donner des poulains régulièrement, chaque année, jusqu'à l'âge de vingt-quatre ans. Quant aux étalons, on les réforme en général à quinze ou seize ans.

L'âge auquel on peut commencer à faire travailler les chevaux varie suivant les races. Pour les chevaux communs, c'est ordinairement vers trois ou quatre ans; mais, pour les chevaux fins, on est obligé d'attendre une année ou deux de plus. Ceux que l'on emploie aux travaux les plus rudes, au halage des bateaux, par exemple, ne résistent à ces fatigues que cinq ou six ans; en général, le service des postes les use tout aussi promptement, et on compte que, terme moyen, un cheval de labour peut supporter

une douzaine d'années de travail, après quoi il n'a presque aucune valeur.

D'après ce que nous venons de dire, on voit que, même dans les circonstances ordinaires, un cheval augmente de valeur, à mesure qu'il s'approche de l'âge auquel il pourra rendre des services, et en perd à mesure qu'il vieillit : il importe donc beaucoup de pouvoir reconnaître avec certitude l'âge de ces animaux, et, jusqu'à huit ou dix ans, on y parvient assez bien à l'aide des changemens qui s'opèrent dans leurs dents.

Fig. 138. *Fig.* 139. *Fig.* 140. (1)



Le poulain, en naissant, est en général encore privé de dents sur le devant de la bouche, et n'a que deux molaires de chaque côté et à chaque mâchoire ; mais, au bout de quelques jours, les deux incisives du milieu (appelées *pinces*) se montrent à chaque mâchoire. Dans le cours du premier mois, une troisième molaire paraît également. Vers trois mois et demi ou quatre mois, les deux incisives mitoyennes sortent aussi, et entre six mois et demi et huit mois, les incisives latérales, appelées *coins*, ainsi qu'une quatrième molaire apparaissent. A cette époque, la première dentition est complète, et les changemens qui y surviennent avant l'âge de trois ans ne dépendent que de l'usure de plus en plus profonde des incisives, dont les

(1) Dents incisives et canines de la mâchoire inférieure du cheval : — *p* pince ; — *m* incisives mitoyennes ; — *c* coins ; — *ca* canines.

Fig. 138, dents d'un cheval d'environ quatre ans.

Fig. 139, dents d'un cheval d'environ cinq ans.

Fig. 140, dents d'un cheval d'environ sept ans.

fossettes, colorées en noir par les alimens (1) disparaissent peu-à-peu. De treize à seize mois, les pinces *rasent*, c'est-à-dire que la cavité de leur surface terminale s'efface : de seize à vingt mois, les incisives mitoyennes présentent le même degré d'usure, et de vingt à vingt-quatre mois, les coins rasent à leur tour.

A deux ans et demi ou trois ans, le travail de la seconde dentition commence. Les dents de lait se reconnaissent en ce qu'elles sont plus courtes, en général plus blanches et rétrécies à leur base, près de la gencive ; les dents de remplacement sont beaucoup plus larges et ne présentent pas le rétrécissement que nous venons de signaler et que l'on appelle *collet*.

Ce sont les pinces qui tombent et sont remplacées les premières.

De trois ans et demi à quatre ans, les incisives mitoyennes éprouvent le même changement, et les canines inférieures ou *crochets* commencent à se montrer (*fig.* 138). De quatre ans et demi à cinq ans, les coins se renouvellent aussi, les canines supérieures, lorsqu'elles existent, percent la gencive, et à la même époque, la cinquième molaire commence à paraître.

Ces incisives de remplacement présentent, comme celles de lait, une dépression en forme de fossette à la surface de leur couronne et s'usent de la même manière. De cinq à six ans, les pinces de la mâchoire inférieure perdent leur cavité ; l'année suivante, les incisives mitoyennes rasent à leur tour, et de sept à huit ans, la marque des coins s'efface. La détrition des incisives supérieures se fait dans le même ordre, mais est plus lente. La différence paraît être d'environ une année.

Lorsque ces divers changemens se sont opérés, les dents ne fournissent plus de signe certain indicatif de l'âge du cheval, qui, alors, en style de maquignon, est *hors d'âge*. La couleur et la longueur des canines, qui se déchaussent de plus en plus, les rides du palais et quelques autres signes ne peuvent donner plus tard que des notions approximatives à cet égard.

La production et l'éducation des chevaux est une branche importante de l'industrie agricole.

On donne le nom de *haras* aux lieux où l'on rassemble des chevaux, pour en multiplier la race, et on les distingue en haras sauvages, haras parqués et haras domestiques.

Les *haras sauvages* sont ceux où les chevaux, abandonnés complètement à eux-mêmes dans un endroit circonscrit, se nourrissent du produit du sol et restent étrangers à l'homme jusqu'au moment où il s'en empare pour les dompter. Cette

(1) Cette tache est appelée par les maquignons *germe de fève*.

manière d'élever les chevaux n'est praticable que dans les pays où la population est rare et où l'on peut abandonner à ces animaux une très grande étendue de terrain inculte, qu'il serait difficile d'utiliser d'une autre manière; car le revenu qu'elle donne est faible et précaire. Les chevaux, élevés dans ces haras, sont sobres et durs à la fatigue; mais ils sont rétifs, et conservent toujours quelque chose de leur nature sauvage : ils s'accoutument aussi difficilement à la vie d'écurie, et, pendant le jeune âge, ils souffrent des privations qu'ils éprouvent; car, lorsque l'herbe est abondante, ils dévastent les pâturages et ne trouvent ensuite qu'une nourriture insuffisante. C'est en Amérique, dans les îles de Cuba et de Taïti, en Asie et dans quelques parties de la Russie, que l'on rencontre des haras de cette espèce; mais, dans les pays bien cultivés, où la terre a de la valeur, ils sont impossibles. Il existe cependant, dans certains points de la France quelque chose d'analogue. Dans les landes de Bordeaux et dans les marais de la Camargue, on voit des chevaux, qui, pendant presque toute l'année, sont abandonnés à eux-mêmes et mènent la vie sauvage; mais, à certaines époques de l'année, on les fait travailler; car on les emploie au dépiquage des grains.

Les *haras parqués* sont de grandes exploitations agricoles consacrées entièrement à la production des chevaux, qui réunissent les avantages des haras sauvages sans en avoir tous les inconvéniens. Les chevaux s'y accoutument aux intempéries de l'air et y trouvent l'espace nécessaire au déploiement de leurs forces, mais n'y éprouvent point de privations; car le parc est divisé en plusieurs pâturages, qu'on leur livre successivement pendant l'été, en prairies de récolte et en portions de terre consacrées à la culture des grains et des racines destinées à leur nourriture d'hiver. Dans la Russie, la Hongrie et l'Allemagne, et même dans l'Italie et l'Espagne, on rencontre de ces grands haras; mais, en France et en Angleterre, la production des céréales exige une proportion trop forte du sol, pour que l'on puisse consacrer à celle des chevaux des terrains aussi étendus, et on n'établit que des *haras domestiques*, exploitations beaucoup moins vastes où ces animaux sont presque toujours renfermés dans les habitations, y reçoivent leur nourriture, et sont le plus ordinairement employés à des travaux agricoles.

Les chevaux que l'on élève dans tous ces établissemens doivent en partie leur taille, leurs formes et leurs qualités à la race dont ils descendent; mais les circonstances où ils sont placés pendant le jeune âge exercent sur eux, à la longue, une influence non moins grande. On remarque qu'en général le poulain tient de sa mère plus que de son père pour la taille et le volume, tandis

que, pour la forme de la tête, les pieds, le courage, la légèreté, etc., il ressemble davantage au dernier. Du reste, les défauts, comme les qualités, se transmettent de génération en génération, et, pour maintenir une race dans sa pureté ou pour l'améliorer, il faut avoir soin d'en écarter tous les individus qui ne possèdent pas les qualités que l'on desire obtenir. Pour faire disparaître un défaut, on croise pendant plusieurs générations, des individus qui le présentent avec d'autres ayant une disposition opposée, et en appareillant avec persévérance les chevaux qui possèdent telle ou telle perfection on crée une race où elle devient héréditaire et générale.

C'est en grande partie à des soins de cette nature, que les chevaux arabes doivent leur célébrité si bien méritée. Les Arabes attachent une telle importance à la pureté de la race de leurs chevaux nobles, appelés *kochlani*, que leur filiation est toujours constatée par des actes authentiques : ils font remonter à près de deux mille ans, la généalogie connue de plusieurs de ces beaux animaux, et il en est dont la lignée peut être démontrée par des preuves écrites pendant une série de quatre siècles. D'un autre côté, l'influence des croisemens de race est également bien démontré par les chevaux de course anglais; car c'est au mélange des jumens indigènes avec des étalons apportés de l'orient, qu'on doit la création de cette race, si remarquable par la finesse de ses formes et son étonnante rapidité.

L'abondance plus ou moins grande et la qualité de la nourriture, la sécheresse ou l'humidité du pays, les soins journaliers et même une foule de circonstances en apparence peu importantes, exercent aussi une influence puissante sur la taille, les formes et les qualités des chevaux. Pour en donner la preuve, nous pourrions montrer avec quelle rapidité dégénèrent les plus beaux chevaux anglais dans certaines localités, telles que le haras de Kopschan, sur les bords de la Morave; mais, sans aller si loin, nous trouverons des exemples encore plus frappans de la puissance modificatrice des circonstances extérieures. Si de deux poulains nés de la même race, en Lorraine, par exemple, l'un est transporté dans la Flandre, et l'autre dans les herbages de la Normandie, au lieu de conserver les mêmes caractères, ils seront, à l'âge de cinq ans, presque aussi différens entre eux, que s'ils provenaient de deux races distinctes : l'un deviendra un cheval de carrosse léger et élégant, l'autre un animal énorme presque incapable d'aller au trot, mais constitué pour traîner lentement les plus lourdes charges.

Là où la nourriture est abondante et où, par la prévoyance de l'homme, elle ne manque en aucune saison, les chevaux

sont ordinairement grands et étoffés, tandis que, dans les contrées où elle est peu abondante, même pendant une partie de l'année, ces animaux n'acquièrent qu'une taille petite ou médiocre. Nous avons déjà vu quelque chose de semblable, en étudiant les lois de la croissance de l'homme, et, pour nous convaincre de la vérité de cette observation, relativement aux chevaux, il suffit de comparer ceux qui, dans un même pays, appartiennent à de pauvres cultivateurs ou à de riches propriétaires.

Le pâturage, dans les prairies grasses et humides, celles qui conviennent le mieux pour l'engrais des bestiaux, tend à donner aux chevaux des formes lourdes et empâtées, à rendre leur peau épaisse et leur poil grossier, et à diminuer la vivacité de leur caractère. La nourriture fournie par les prairies sèches, n'occasionne rien de semblable, et, lorsqu'on la rend encore plus substantielle par l'addition d'une proportion considérable de graines céréales, elle devient éminemment propre à conserver et même à produire l'élégance des formes et l'énergie musculaire caractéristiques d'une race noble.

Lorsqu'une température un peu basse vient ajouter son influence à celle de l'humidité et d'une nourriture abondante et aqueuse, les chevaux acquièrent la taille la plus forte, mais deviennent en même temps les moins énergiques et les plus lymphatiques. Dans les pays très chauds ou très froids, au contraire, la croissance s'arrête plus tôt, et les grandes races ne tardent pas à perdre leur haute stature.

Enfin les soins journaliers que l'on prodigue à certains chevaux, et qui manquent complètement à d'autres, ont aussi leur influence sur la beauté de ces animaux : aussi le bouchonnement fréquent, l'usage des couvertures, la précaution de nettoyer et de sécher les extrémités, et même de les entourer de bandes de flanelle, sont des circonstances qui ne laissent pas que de contribuer puissamment à donner aux chevaux anglais la netteté que l'on remarque dans la partie inférieure de leurs jambes et à rendre leur peau et leurs poils d'une si grande finesse.

La quantité de nourriture nécessaire au cheval varie suivant sa taille, le travail qu'on en exige et le climat du pays qu'il habite. Cet animal est difficile dans le choix de ses alimens et rejette beaucoup de plantes, dont le bœuf se contente. L'herbe verte suffit au cheval qui n'est pas condamné à des travaux pénibles ; mais celui qui y est obligé a besoin d'une nourriture plus substantielle, de grain, par exemple.

Le fumier du cheval est un engrais précieux : il active la végétation plus que celui des autres animaux domestiques, et

c'est presque le seul dont on fasse usage pour la culture des jardins et la composition des couches.

Les dépouilles de cet animal sont également utiles. Sa peau tannée est employée pour faire des tiges de bottes et des empeignes de souliers. Les crins servent à la fabrication des tamis, etc., et on commence même à tirer parti de sa chair, que l'on dessèche, pour la transformer en engrais, et de ses os, qui servent à la préparation de l'espèce de charbon, appelée *noir animal*, qui est si utile pour le raffinage des sucres. A Paris, il existe de grands chantiers d'équarrissage, où l'on dépouille, chaque année, environ douze mille chevaux, qui meurent dans cette ville ou que l'on y condamne à être abattus comme ne pouvant plus travailler.

L'espace nous manque pour énumérer ici tous les soins que nécessitent la production et l'éducation des chevaux, ou pour discuter les chances de profit ou de perte qu'offre ce genre d'industrie rurale; mais nous ne pouvons omettre d'indiquer les résultats qu'elle fournit.

La production de ces animaux est presque nulle dans tout le midi de la France : elle devient un peu moins insignifiante dans le centre du royaume et augmente vers le nord; mais elle est presque entièrement concentrée dans l'Alsace, la Lorraine, la Flandre, la Normandie et la Bretagne. Cette dernière province tient le premier rang, et la Normandie le second. Le nombre de poulains qui naissent sur une même étendue de territoire, est environ trente-sept fois plus considérable dans les départemens du Finistère, du Morbihan et des Côtes-du-Nord, que dans ceux du Var, des Bouches-du-Rhône, de l'Aveyron, etc. Ce n'est pas toujours dans les pays de production que l'on élève les jeunes chevaux : ainsi une grande partie des poulains nés dans la Bretagne sont amenés dans le Perche et dans la Normandie, pour y être élevés. La Basse-Normandie en reçoit un grand nombre de la Picardie. La carte ci-jointe donnera une idée de l'importance relative de cette branche d'industrie dans les différentes parties de la France. (1)

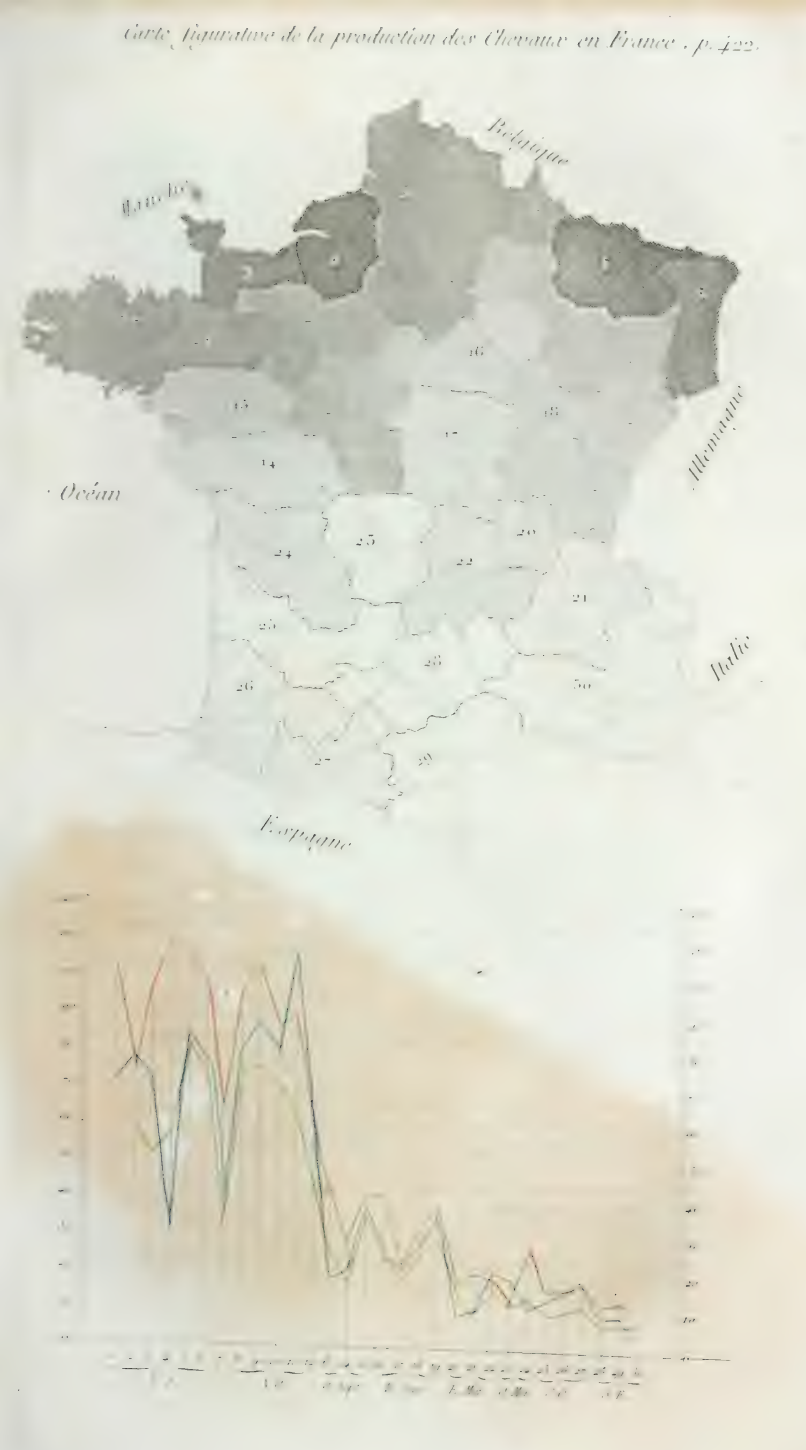
(1) Pour rendre plus facile à saisir la part que les diverses parties de la France prennent dans la production des chevaux, nous avons donné à cette carte des teintes d'autant plus foncées, que sur une égale superficie de terrain, on élève un nombre plus considérable de poulains. La France y est divisée, comme dans l'administration des haras, en arrondissemens, composés chacun de plusieurs départemens, et désignés par des numéros correspondans à ceux de la liste ci-jointe. Dans la figure placée au-dessous, le nombre de poulains qui naissent dans chacune de ces divisions territoriales, sur une étendue de dix mille hectares, est indiqué par la hauteur à laquelle la ligne bleue coupe les diverses lignes verticales qui représentent les arrondissemens dont ils portent les numéros.

Il existe en France plusieurs races de chevaux bien distinctes. Dans presque toutes les campagnes, on trouve un grand nombre de ces animaux abâtardis et chétifs, qui n'ont ni beauté, ni vélocité, ni force, et qui sont employés à tous les travaux de la petite culture. Les autres peuvent être rangés en trois classes : 1° les chevaux grands, forts, mais lourds, qui sont propres à tirer lentement de grosses charges ; les chevaux de brasseur

Cette ligne transversale s'élève d'autant plus que ce nombre est plus considérable, et pour connaître la valeur de celui-ci, dans un arrondissement quelconque, il suffit de comparer la longueur de la ligne verticale, dont il porte le numéro ou la distance comprise entre la base de la figure et le point d'intersection de la ligne en question, avec les degrés de l'échelle placée de chaque côté. La ligne transversale jaune indique de la même manière le nombre de poulains de quatre ans que l'on trouve sur une même étendue de terrain dans chaque arrondissement, et la ligne rouge celle des chevaux de tout âge que l'on y compte par mille hectares de superficie. Les chiffres qui ont servi à ces calculs sont extraits des tableaux publiés, il a quelques années, par le savant Chaptal, ancien ministre de l'intérieur.

RÉGIONS.	N^os DES ARRONDIS.	DÉPARTEMENS CORRESPONDANS.
1° Du *nord-est*, comprenant la Flandre, la Picardie, l'Ile-de-France, la Lorraine et l'Alsace,	1.	Nord.
	2.	Ardennes.
	3.	Meuse, Meurthe, Moselle.
	4.	Haut et Bas-Rhin.
	5.	Pas-de-Calais, Somme et Oise.
	6.	Seine-et-Oise, Seine, Seine-et-Marne et Aisne.
	7.	Marne, Haute-Marne et Vosges.
2° Du *nord-ouest*, comprenant la Normandie, la Bretagne, le Maine, etc.	8.	Seine-Inférieure et Eure.
	9,	Calvados et Manche.
	10.	Mayenne et Ille-et-Villaine.
	11.	Côtes-du-Nord, Finistère et Morbihan.
	12.	Orne, Sarthe et Eure-et-Loir.
3° De l'*ouest septentrional*, comprenant le Poitou, l'Anjou et la Touraine.	13.	Maine-et-Loire et Loire-Inférieure.
	14.	Vendée, Deux-Sèvres et Vienne.
	15.	Indre, Indre-et-Loire et Loir-et-Cher.
4° De l'*est septentrional*, comprenant la Champagne, la Bourgogne, la Franche-Comté, etc.	16.	Loiret, Yonne et Aube.
	17.	Nièvre, Allier et Cher.
	18.	Ain, Côte-d'Or, Saône-et-Loire.
	19.	Haute-Saône, Doubs, Jura.
5° De l'*est méridional*, comprenant le Lyonnais, le Dauphiné et l'Auvergne.	20.	Rhône et Loire.
	21.	Isère, Drôme et Ardèche.
	22.	Cantal, Haute-Loire, Puy-de-Dôme.
6° De l'*ouest méridional*, comprenant la Marche, l'Angoumois, la Saintonge, etc.	23.	Corrèze, Creuse et Haute-Vienne.
	24.	Charente, Charente-Inférieure et Dordogne.

Carte figurative de la production des Chevaux en France. p. 422.



et ceux qu'on emploie au service du roulage, par exemple ; 2° les chevaux gros et vigoureux, qui galopent avec facilité et qui, sans avoir les formes élégantes, conviennent pour le service de la poste ; 3° les chevaux de luxe employés, soit comme monture, soit comme chevaux de voiture.

La race boulonnaise, qui se rencontre dans la Picardie et la Haute-Normandie, appartient à la première de ces catégories, et se fait remarquer par sa haute taille, le développement de ses muscles, ses formes empâtées et l'abondance de ses crins. La croissance de ces chevaux est hâtive, et, dès l'âge de deux ans, ils peuvent déjà travailler de manière à payer les frais de leur nourriture : aussi ne les vend-on que de 300 à 400 francs. La race franc-comtoise diffère peu de la précédente, mais est moins étoffée, moins musculeuse et plus longue de corps. Enfin la race poitevine est également très forte et est propre aux mêmes usages que les deux précédentes.

La race bretonne, qui se trouve non-seulement dans la Bretagne, mais aussi dans le Perche, le Maine, etc., est celle qui fournit nos meilleurs chevaux de poste et de diligence. Enfin, parmi les chevaux, dits de race noble, on remarque les chevaux normands qui peuvent devenir de beaux chevaux de carrosse ou de bons chevaux de selle, suivant la manière dont ils ont été nourris pendant leur jeunesse. Le Limousin, l'Auvergne et la Lorraine, produisent aussi des chevaux de selle très estimés, mais qui sont en général lents à croître et sont par conséquent d'un prix élevé.

D'après les renseignemens recueillis, il y a quelques années, par l'administration, il paraît que le nombre des chevaux existans en France pouvait être évalué à environ un million six cent mille, dont à-peu-près les quatre-vingt-cinq centièmes étaient employés aux divers travaux de l'agriculture. Leur distribution, dans les diverses parties du royaume, est non moins inégale que celle de la production, comme on pourra s'en convaincre par les courbes ci-jointes. Depuis l'époque dont nous venons de parler, ce nombre a dû augmenter considérablement, et la production des chevaux a repris de l'impor-

7° Du *sud-ouest*, comprenant la Guyenne et la Gascogne.	25. Gironde, Lot, Lot-et-Garonne. 26. Landes, Gers, Basses-Pyrénées. 27. Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne et Ariège.
8° Du *sud-est*, comprenant le Languedoc et la Provence.	28. Tarn-et-Garonne, Tarn et Lozère. 29. Pyrénées-Orientales, Hérault et Aude. 30. Gard, Bouches-du-Rhône, Vaucluse, Var, Hautes et Basses-Alpes.

tance en Normandie, ainsi que dans d'autres provinces du nord et du centre; mais elle est loin de répondre aux besoins du pays, et nous sommes obligés, chaque année, d'en acheter un nombre considérable à l'étranger. Depuis 1824 jusqu'en 1829, on en a importé plus de cent six mille, ce qui, à raison de 500 fr. par cheval, prix moyen, représente une valeur d'environ 53 millions, ou plus de 8,800,000 fr. par an.

C'est de l'Allemagne, de la Belgique et de la Suisse, que nous tirons presque tous ces chevaux.

La France, par la densité de sa population, l'activité de son industrie et l'aisance générale qui y règne, est un des pays de l'Europe où le besoin des chevaux se fait le plus sentir; mais, si l'on excepte l'Espagne et l'Italie, c'est l'un de ceux où il y en a le moins, comparativement au nombre des habitans. Dans la Grande-Bretagne, on estime que le nombre des chevaux est à celui des habitans, comme 1 est à 10, tandis qu'en France, ce rapport est d'environ 1 à 19. De toutes les parties civilisées de l'Europe, c'est le Brunswick, le Hanovre et l'Oldembourg, où la production des chevaux, comparée à la population, et par conséquent jusqu'à un certain point aux besoins du pays, est la plus considérable. Sous ce rapport, la Suède, les Pays-Bas, l'Autriche, le grand-duché de Bade et quelques autres parties de l'Allemagne ne le cèdent que peu à l'Angleterre, tandis qu'en Espagne, il est à proportion sept à huit fois moindre. En Angleterre, le nombre de ces animaux, si utiles à l'industrie et au bien-être des hommes, est environ trois fois plus considérable qu'en France pour une même étendue de terrain.

D'après ces divers faits, on voit combien cette branche importante de notre industrie rurale est restée en arrière des besoins toujours croissans de notre civilisation. L'état de notre agriculture paraît en être la principale cause; mais, depuis quelques années, des combinaisons d'assolement, plus heureuses que celles qui avaient été usitées jusqu'alors, commencent à s'introduire, et il y a lieu d'espérer que leurs bons effets ne tarderont pas à se faire sentir sur la multiplication de nos animaux domestiques.

Anc. L'*âne* se distingue essentiellement du cheval par ses longues oreilles, la houppe de poils dont l'extrémité de sa queue est garnie, et la croix noire ou brune formée par une ligne dorsale et une ou deux lignes transversales, situées sur les épaules. La patrie de ces deux animaux paraît être la même, et aujourd'hui encore on trouve l'âne à l'état sauvage dans les grands déserts du centre de l'Asie.

Dans l'état de nature, cet animal est de la grandeur d'un cheval de moyenne taille ; sa tête est lourde, ses oreilles moins longues que celles de nos ânes domestiques, ses jambes plus longues et plus fines, son corps plus comprimé et sa robe grise ou d'un jaune brunâtre. Les ânes sauvages vivent en troupes innombrables et changent de climats suivant les saisons. En hiver, ils descendent dans les parties chaudes de la Perse et de l'Inde, et, en été, se portent vers le nord et vont jusqu'aux monts Ourals, pour trouver des pâturages frais et abondans. On assure que ces troupes, en traversant ainsi les landes, y laissent des traces ayant quelquefois une werste (ou environ un quart de lieue) de largeur. La vitesse de ces animaux est extrême, ils peuvent soutenir leur course rapide pendant plus long-temps que le meilleur cheval persan, et, pour se défendre, ils ont recours aux mêmes manèges que les chevaux. La voix rauque et sonore de l'âne (appelée *braire*) paraît tenir aux cavités laryngiennes dont il a été question plus haut et dans l'intérieur desquelles l'air résonne.

D'après les témoignages historiques, il paraîtrait que l'âne a été réduit à l'état de domesticité, même avant le cheval ; mais moins beau que lui et supportant moins bien le froid, il n'a pas reçu les mêmes soins, et, dans presque tous les pays, sa race a dégénéré. Dans la Perse et dans quelques autres contrées de l'orient, où l'on s'en sert plus que du cheval, on le choie et le climat est favorable à son développement : aussi n'y ressemblent-ils pas aux ânes chétifs et dégradés de nos campagnes. Sa taille est élevée, et la vitesse de ceux qu'on emploie à la monture est d'environ sept milles par heure. Dans le nord, il vient mal : on le méprise et on l'accable de mauvais traitemens ; cependant il ne laisse pas que d'y rendre à l'agriculture des services importans. Sa sobriété et son tempérament robuste sont de précieuses qualités pour les cultivateurs peu riches, et, si on lui reproche sa lenteur, il rachète ce défaut par sa patience et par sa force.

La durée naturelle de la vie de ces animaux paraît être à-peu-près la même que celle du cheval ; mais chez nous, le climat et les mauvais traitemens l'abrègent beaucoup. La gestation, comme celle du cheval dure onze mois, et il est rare que la mère mette bas plus d'un petit. Vers l'âge de trois ans, on le fait travailler, et c'est à l'âge de dix ou douze ans, que nos ânes commencent en général à perdre de leurs forces.

C'est dans les départemens des Deux-Sèvres et de la Vienne, que l'on élève le plus de ces animaux, et qu'on possède les plus belles races.

L'âne et le cheval produisent facilement des métis, qui participent des formes et des qualités des deux espèces dis- Mulets.

tinctes dont ils proviennent ; mais ils ne constituent pas une espèce intermédiaire : car ils sont toujours stériles, et par conséquent leur race ne peut se perpétuer. Ces animaux bâtards sont appelés *mulets ;* quelquefois on distingue sous le nom de *bardeau* ceux dont la mère est une ânesse. Ils supportent mieux la faim et la fatigue que le cheval, sont moins délicats sur la qualité des alimens, moins maladifs, peuvent porter des poids plus considérables, et ont le pied plus sûr : aussi, dans beaucoup de pays où les fourrages ne sont pas toujours abondans, en emploie-t-on un grand nombre ; en Espagne et en Italie, par exemple. Dans le midi de la France, on s'en sert pour le labourage et les charrois, et c'est dans l'Auvergne et la partie voisine de la Guienne, qu'on en élève le plus. Jadis l'exportation de ces animaux pour l'Espagne était une branche lucrative du commerce de ses provinces ; mais, depuis quelque temps, elle a beaucoup perdu de son importance.

Le lait d'ânesse est souvent ordonné comme aliment aux personnes maladives : il contient plus de sucre de lait et beaucoup moins de matières caseuses que le lait de vache.

Dzigguetai. Il existe aussi, dans les déserts de l'Asie centrale, une troisième espèce du genre cheval, le *dzigguetai*, qui paraît être le *hemionus* ou mulet sauvage des anciens. Cet animal tient le milieu, pour les proportions, entre le cheval et l'âne, mais a les formes encore plus élégantes que le premier. Sa couleur est isabelle avec la ligne dorsale et la crimère noires, et sa queue, nue dans sa moitié supérieure, est terminée par une houppe de crins noirs. En hiver, son pelage devient épais, frisé et molleux comme celui du chameau. Il vit en troupes composées d'une vingtaine de jumens, de poulains et d'un mâle, qui en est le chef. Sa vélocité est si grande, qu'elle est devenue proverbiale chez les Mongols, et que c'est monté sur un dzigguetai, que la mythologie thibétaine représente le dieu du feu. On chasse cet animal pour sa chair et son cuir ; mais, à moins d'être étourdi par le vent et la pluie, il ne se laisse que difficilement approcher, et en général on le prend dans des pièges ou bien on le tue, en se mettant à l'affût derrière quelque mammelon de terre voisin des prairies salées qu'il fréquente ; jusqu'ici on ne l'a pas réduit à l'état de domesticité.

L'Afrique possède aussi trois espèces du genre cheval, le *zèbre*, le *couagga* et le *dauw*.

Le *zebre* (*fig.* 141) a presque la forme d'un âne, dont il se distingue par les bandes transversales, d'un brun noirâtre sur un fond jaune, dont tout son corps est couvert. Il s'apprivoise avec quelques soins, mais n'a pas été réduit en domesticité, et se rencontre depuis l'Abyssinie jusqu'au cap de Bonne-Espérance : c'est l'hippotigre dont il est question dans quelques passages des écrits des anciens. Zèbre.

Fig. 141.

Le *couagga* ressemble davantage au cheval et ne présente de bandes transversales que sur les épaules et le dos. Son nom lui vient de son cri, qui ressemble à l'aboiement du chien. Il paraît que les colons du voisinage du cap de Bonne-Espérance en ont habitué au trait, et qu'on en élève avec le bétail ordinaire, qu'ils défendent, dit-on, contre les hyènes et les autres animaux féroces de même taille. Couagga.

Le *dauw*, qu'on appelle aussi *onagga* ou cheval de montagne, et qui n'est connu des naturalistes que depuis très peu de temps, est plus petit que l'âne et porte sur la tête, le cou et le tronc, des raies noires alternativement plus larges et plus étroites sur un fond isabelle. Ses jambes et sa queue sont blanches. Onagga.

ORDRE DES RUMINANS.

Ces animaux, qui diffèrent des autres mammifères par un caractère physiologique des plus importans, se ressemblent tant entre eux, qu'ils ont l'air d'être presque tous construits sur un même modèle et qu'ils forment un des groupes les plus naturels et les mieux déterminés de la classe dont nous faisons ici l'histoire.

Leur nom leur vient de la faculté singulière qu'ils ont de ramener dans la bouche, pour les mâcher de nouveau, les alimens déjà avalés une première fois, faculté qui tient à la structure de leur estomac. En effet, l'œsophage n'aboutit pas à une cavité stomacale unique comme chez les animaux ordinaires,

mais communique directement avec plusieurs poches disposées de telle sorte que, lorsque les alimens avalés sont grossiers, ils s'arrêtent dans un premier estomac, d'où ils remontent plus tard dans la bouche par une espèce de régurgitation, tandis que, lorsqu'ils sont réduits en une pâte molle, ils pénètrent plus loin, dans une cavité différente, où leur digestion s'achève.

Les estomacs des ruminans sont au nombre de quatre : le premier, qui est le plus vaste de tous se nomme *panse*, ou herbier (*fig.* 142 *p*). Sa surface interne est garnie de papilles, et revêtue d'une couche épidermique (*fig.* 143 *p*) ; il occupe une grande partie de l'abdomen, particulièrement du côté gauche ; le second estomac, appelé le *bonnet* (*b*), est petit et se trouve à droite de l'œsophage, et en avant de la panse, dont il ne semble, au premier coup-d'œil, être qu'un appendice. A l'intérieur, la membrane muqueuse qui le tapisse forme une multitude de replis disposés de façon à constituer des mailles ou cellules polygones, semblables à des rayons d'abeilles ; le troisième estomac, qui est moins petit que le bonnet, est placé à droite de

Fig. 142. (1)

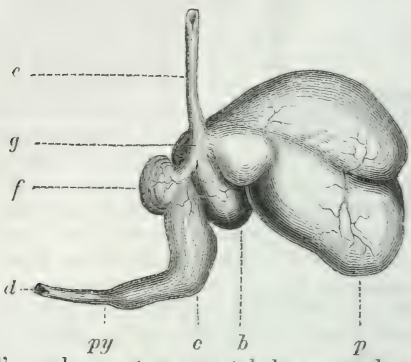
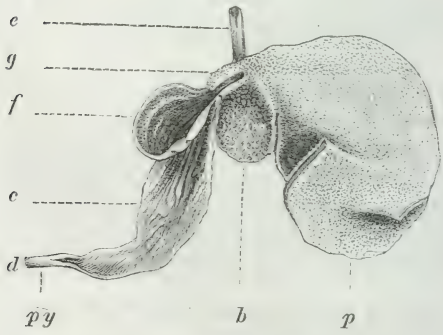


Fig. 143. (2)



(1) Estomacs du mouton :—*e* œsophage ;—*p* panse ;—*b* bonnet ;—*f* feuillet ;—*g* la gouttière qui conduit dans le feuillet ;—*c* caillette;—*py* pylore ;—*d* duodénum.

(2) Estomacs d'un mouton, dont la moitié a été enlevée, pour en montrer l'intérieur : les lettres indiquent les mêmes parties que dans la figure précédente.

la panse et a reçu le nom de *feuillet*, à cause des larges replis longitudinaux, qui en garnissent l'intérieur, et qui ressemblent aux feuillets d'un livre (*fig.* 142 *f*); enfin le quatrième estomac, qui est intermédiaire pour le volume, entre la panse et le feuillet, se trouve à droite de cette dernière poche. Sa surface interne, irrégulièrement plissée, est continuellement humectée par un liquide acide, qui est le suc gastrique; et c'est à cause de la propriété que possède cette humeur de faire cailler le lait, qu'on donne à l'organe qui le renferme le nom de *caillette*.

Les trois premiers estomacs communiquent directement avec l'œsophage. Ce conduit s'ouvre d'abord presque également dans la panse et le bonnet, et se continue ensuite sous la forme d'une gouttière ou demi-canal (*fig.* 143 *g*), qui longe la partie supérieure du bonnet, et aboutit au feuillet, lequel, à son tour, communique avec la caillette.

C'est dans la panse que les alimens, grossièrement divisés par une première mastication, s'accumulent, et ce n'est qu'après avoir été reportés dans la bouche et mâchés une seconde fois, ou en d'autres mots ruminés, qu'ils pénètrent dans le troisième et de là dans le quatrième estomac, siège de la véritable digestion.

Au premier abord, on s'étonne de voir les alimens pénétrer tantôt dans la panse, tantôt dans le feuillet, suivant que la déglutition se fait pour la première fois ou que ces substances ont été déjà ruminées, et on est tenté d'attribuer ce phénomène à une espèce de tact presque intelligent, dont les ouvertures de ces diverses poches seraient douées; mais les expériences récentes de M. Flourens montrent que ce phénomène curieux est une conséquence nécessaire de la disposition anatomique des parties, et en donnent une explication aussi simple que satisfaisante.

Lorsque l'animal avale des alimens grossiers et d'un certain volume, comme ceux dont il se nourrit habituellement, ces substances, arrivées au point où l'œsophage se continue sous la forme d'une gouttière (voy. *fig.* 143 *g*), écartent mécaniquement les bords de ce demi-canal, transformé ordinairement en un tube par la contraction de ses parois, et tombent dans les deux premiers estomacs placés au dessous; mais, lorsque l'animal avale des boissons ou des alimens atténués et demi fluides, leur présence dans ce demi-canal ne détermine pas l'écartement de ses bords. Cette portion terminale de l'œsophage conserve par conséquent la forme d'un tube et conduit les alimens en totalité ou en majeure partie dans le feuillet où elle se termine. C'est par conséquent l'état d'ouverture ou d'occlusion de cette portion de l'œsophage, qui détermine l'entrée des alimens dans les deux premiers estomacs ou leur passage dans la troi-

sième cavité digestive, et c'est l'aliment lui-même qui décide de cet état, selon qu'il est assez volumineux ou non, pour dilater l'œsophage, naturellement affaissé, ou pour couler dans la rigole toujours ouverte, par laquelle ce conduit mène vers le feuillet. Or, les alimens, lors de leur première déglutition, ne sont qu'imparfaitement divisés et consistent en fragmens grossiers et assez volumineux, tandis qu'après avoir été ruminés, ils sont transformés en une pâte molle et demi fluide, et cette circonstance suffit par conséquent pour déterminer leur chute dans la panse ou leur passage dans le feuillet.

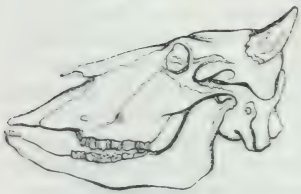
Quant à l'espèce de régurgitation régulière par laquelle les alimens contenus dans la panse et le bonnet remontent dans la bouche pour être ruminés, elle est généralement attribuée à l'action du bonnet lui-même, qui, dit-on, saisit une portion de la masse alimentaire, la comprime de manière à en former une sorte de pelotte arrondie et la pousse dans l'œsophage, dont les contractions vermiculaires de bas en haut achèvent le phénomène; mais, d'après les nouvelles expériences du physiologiste que nous venons de citer, il paraitrait que la panse et le bonnet, en se contractant, poussent la masse alimentaire qu'ils contiennent entre les bords du demi-canal œsophagien, lequel, en se contractant à son tour, en saisit une portion, la détache et en font une pelotte destinée à remonter le long de l'œsophage.

La panse, avons-nous dit, est extrêmement grande; mais elle ne présente pas toujours les mêmes dimensions, et les changemens qu'on y observe montrent combien les organes des animaux peuvent être modifiés par les circonstances où ils sont placés. En effet, pendant que les ruminans tettent et ne vivent que de lait, la panse est moins grande que la caillette, et elle ne prend son énorme volume qu'à mesure qu'elle reçoit dans son intérieur de l'herbe, substance peu nourrissante et dont l'animal est par conséquent obligé de manger des masses considérables.

Tous les ruminans se nourrissent essentiellement d'herbes ou de feuilles : aussi ont-ils le canal intestinal extrêmement développé. Sa longueur n'est jamais moins de onze fois celle du corps, et atteint, chez quelques-uns de ces animaux, vingt-deux ou même vingt-huit fois cette mesure. Leur cœcum et leurs gros intestins sont peu boursouflés.

Le système dentaire présente, dans cette famille, la plus grande uniformité. Il n'existe jamais d'incisives à la partie antérieure de la mâchoire supérieure, où elles sont remplacées par un bourrelet calleux, et les incisives inférieures sont presque toujours au nombre de huit (quelquefois on n'en trouve que six).

Fig. 144.



Entre les incisives et les molaires est un espace vide (*fig.* 144) où se trouvent, dans quelques genres seulement, deux canines; enfin les molaires, presque toujours au nombre de six partout, ont leur couronne large et marquée de deux doubles croissans, dont la convexité est tournée en dedans dans les supérieures et en dehors dans les inférieures. Il est aussi à noter que, lors de la mastication, le mouvement des mâchoires se fait presque circulairement.

Sous le rapport des organes du mouvement, on remarque également la plus grande similitude parmi les divers ruminans. Chez tous ces animaux, les pieds (*fig.* 145) sont terminés par deux doigts dont les deux os métatarsiens et métacarpiens sont réunis en un seul os, nommé *canon* (*e*): quelquefois il existe en outre, à la partie postérieure du pied, deux petits ergots, vestiges de doigts latéraux (*fig.* 146). Chez tous les ruminans, excepté les chameaux et les lamas, les sabots qui enveloppent en entier la dernière phalange des deux doigts de chaque pied sont grands et se regardent par une face aplatie, en sorte qu'ils ont l'air d'un sabot unique, qui aurait été fendu. C'est de là que vient le nom de pieds fourchus, qu'on a donné à ces animaux; enfin leurs jambes sont fines, sèches et longues; mais le fémur et l'humérus sont courts. Leurs mamelles sont situées entre leurs cuisses.

Fig. 145. (1)

Fig. 146.

Les yeux des ruminans sont en général grands, et la pupille a la forme d'un carré long, transversal ou oblique; les oreilles sont ordinairement longues, en forme de cornet, et très mobiles; leur cerveau est peu volumineux, comparativement à la

(1) *Fig.* 145, pied d'un cerf: — *a* jambe; — *b* os du carpe; — *c* métacarpe ou *canon*; — *d* phalanges; — *e* phalangines; — *f* phalangettes.

Fig. 146, pied de cerf vu de profil.

masse du corps, et laisse le cervelet presque entièrement à découvert, mais présente des sillons nombreux. Leur intelligence est très bornée. Ceux qui ont la force en partage sont en général d'un naturel farouche, tandis que les plus faibles, et c'est le grand nombre, sont craintifs et presque uniquement occupés à paître ou à se soustraire aux poursuites de leurs nombreux ennemis.

Les services que les ruminans rendent à l'homme sont immenses: il peut manger de tous ces animaux, et c'est d'eux qu'il tire presque toute la chair dont il se nourrit. Leur lait nous fournit des alimens excellens; leur graisse, qui, par le refroidissement, se durcit plus que celle des autres quadrupèdes, et qui porte le nom de *suif*, a de nombreux usages dans l'économie domestique et dans l'industrie. Leur peau, rendue imputréfiable par le tannage, constitue presque tout le cuir dont on fait une consommation si énorme. Enfin leurs cornes, leurs os et jusqu'à leurs intestins, nous sont utiles, et, pendant leur vie, plusieurs de ces animaux, employés comme bêtes de somme, sont également précieux pour le commerce et pour l'agriculture.

Cet ordre peut être divisé en deux sections, faciles à distinguer par l'existence ou l'absence de cornes chez le mâle, sinon dans les deux sexes.

SECTION DES RUMINANS SANS CORNES.

Ces animaux diffèrent des ruminans ordinaires, non-seulement par l'absence de cornes, mais aussi par la disposition du système dentaire : ils forment deux groupes, qui diffèrent entre eux, à plusieurs égards, mais pour la distinction desquels il suffit de tenir compte du nombre des incisives. Dans l'une de ces subdivisions, comprenant les CHAMEAUX, etc., on n'en compte que six à la mâchoire inférieure, tandis que, dans la seconde, formée par les CHEVROTAINS, il en existe huit comme chez les ruminans à cornes.

TRIBU DES CHAMEAUX.

Les chameaux et les lamas sont de tous les ruminans ceux qui se rapprochent le plus des pachydermes, et qui offrent dans leur structure le plus d'anomalies. Nous avons déjà vu que le

nombre de leurs incisives inférieures est de six, tandis que, chez tous les autres ruminans, il en existe huit: ils ont aussi deux incisives en haut et des canines à chaque mâchoire, et seulement vingt ou vingt-deux molaires, au lieu de vingt-quatre. La conformation de leurs membres est également caractéristique; car ils n'ont que des sabots très petits et symétriques, comme ceux de beaucoup de pachydermes, et leurs pieds, qui par conséquent ne sont pas fourchus, posent à terre, dans toute la longueur des doigts. On reconnaît aussi ces animaux à la forme générale de leur corps; leur cou est très long, leur croupe faible; leurs jambes sont mal proportionnées, leurs orbites saillans et leur lèvre renflée et fendue. Leur sobriété est remarquable: ils supportent la faim et la soif pendant un temps très considérable, et on attribue cette dernière faculté à l'existence de poches s'ouvrant dans la panse, et contenant de grandes cellules, qui paraissent servir de réservoir pour une partie de l'eau, que l'animal boit, et qui pourraient bien aussi en exhaler. Les autres ruminans ne présentent rien de semblable.

Chameaux proprement dits.

Les CHAMEAUX PROPREMENT DITS ont le dos chargé de loupes de graisse, disposition qui n'existe pas chez les lamas: ils diffèrent aussi de ces derniers par l'existence d'une peau calleuse et comme cornée, qui réunit en-dessous leurs doigts et constitue une sorte de semelle très dure. Il est peu de mammifères, dont l'aspect soit plus disgracieux; leur corps est épais et difforme; leurs jambes, les postérieures surtout, paraissent trop faibles pour le poids qu'elles ont à soutenir; leur cou est long et leur tête petite, mais lourde dans ses proportions; leur allure est pesante et gênée, et souvent leur peau est, pendant une grande partie de l'année, presque nue et couverte d'une espèce d'efflorescence dartreuse. Mais leurs membres sont loin d'être réellement aussi faibles qu'ils le paraissent; et la lenteur de ces animaux n'est qu'apparente: ils sont très robustes; leurs sens sont très délicats, l'odorat surtout: ils ont beaucoup de mémoire et sont sans contredit les plus intelligens des ruminans. Ils se prêtent facilement à l'éducation et sont disposés à la confiance; mais la violence les révolte, et ils ne tardent jamais long-temps à se venger des mauvais traitemens. Presque tous sont passés sous l'empire de l'homme. Leur croissance dure environ sept ans, et le terme de leur vie paraît être de quarante ou cinquante ans.

Les chameaux appartiennent aux parties chaudes ou tempérées de l'Asie et de l'Afrique. On en connaît deux espèces: le *chameau à deux bosses*, qui est originaire du centre de l'Asie, et le *chameau à une bosse*, qui s'est répandu dans le nord de l'Afrique et les contrées de l'Asie voisines de l'Arabie, et qui

est ordinairement appelé *dromadaire*, bien que ce nom n'appartienne réellement qu'à une variété particulièrement légère et propre à la course.

Chameau à deux bosses.

Le *chameau à deux bosses* est plus grand que l'autre : sa taille ordinaire est d'environ sept pieds au garrot. Son poil, de couleur marron, est épais et généralement court, mais forme autour des jambes de devant et au cou d'épaisses manchettes et un large fanon. On en voit quelques individus à l'état sauvage dans le désert de Shamo, vers les frontières de la Chine. On l'emploie comme bête de somme dans toute l'Asie centrale : il marche assez bien dans les terrains humides, et peut supporter un froid intense. On assure que les plus forts peuvent porter jusqu'à douze et même quinze cents livres; mais leur charge ordinaire n'est que d'environ trois cents livres.

Chameau à une bosse.

Le *chameau à une bosse* paraît être originaire de l'Arabie : il a des formes moins massives que l'espèce précédente, et on en connaît plusieurs variétés : une, presque aussi grande que le chameau à deux bosses, est employée à porter des fardeaux et peut faire une dizaine de lieues par jour, chargé de mille à douze cents pesant; une autre, plus petite et propre surtout à la course, fait jusqu'à trente lieues par jour. La sobriété de ces animaux est presque incroyable : ils soutiennent ces longues marches pendant huit ou dix jours de suite, sans autre aliment que les herbes du désert qu'ils broutent en passant, et si le voyage se prolonge davantage, il suffit, pour les nourrir, de leur donner quelques dattes ou un peu de fleur de farine, réduite en pâte. Le chameau à deux bosses ne supporte pas aussi bien l'abstinence; mais il peut, de même que celui-ci, se contenter d'une nourriture des plus chétives, et il paraîtrait que tous ces animaux doivent en partie cette faculté précieuse aux bosses, qui déforment leur dos; car ces protubérances sont des amas de graisse, qui est absorbée peu-à-peu, lors d'une longue abstinence, et qui doit servir à l'entretien du travail nutritif, de la même manière que la graisse, dont le corps des ours et autres animaux hibernans est chargé lorsqu'ils se retirent dans leurs tanières, pour dormir pendant toute la saison froide; en effet, lorsque les chameaux sont bien nourris, leurs bosses sont fermes et rebondies; mais, lorsqu'ils arrivent d'un long et pénible voyage, ces protubérances sont flasques et retombent de côté, comme si elles étaient à moitié vides.

Ce n'est pas seulement comme bête de somme et de trait que les chameaux sont utiles aux peuples qui les possèdent. Leur chair et leur lait sont employés comme alimens, et leurs poils servent à fabriquer des vêtemens.

Les LAMAS (*Anchenia*) sont les chameaux du Nouveau-Monde; mais, s'ils n'ont pas la laideur de ceux de l'Asie, ils n'ont aussi ni leur taille, ni leur force. Leurs proportions sont plus légères: ils n'ont pas de bosses, et leurs doigts ne sont pas réunis et conservent de la mobilité, ce qui leur donne la faculté de gravir les rochers avec la même agilité que les chèvres. On en connaît deux espèces: le *guanaco* et la *Vigogne*. Genre des lamas.

Fig. 147.

Le *guanaco* se rencontre dans les hautes montagnes de l'Amérique du Sud: il est de la taille d'un cerf, et son pelage est grossier et châtain. Une variété de cette espèce, réduite depuis long-temps à l'état de domesticité, est connue sous le nom de *lama* ou *llama* (*fig.* 147). A l'époque de la conquête du Pérou par les Espagnols, c'était la bête de somme de ce pays, et de nos jours, on l'emploie encore aux mêmes usages: il porte jusqu'à cent cinquante livres, mais ne fait que de très petites journées. Une autre variété de guanaco domestique est l'*alpaca* ou *paco*, dont la toison est composée de poils laineux très longs qui, pour la finesse et l'élasticité, ne le cèdent guère qu'à la plus belle laine des chèvres du Thibet. Guanaco.

La *vigogne*, qui est grande comme une brebis, est également remarquable par sa laine fauve, d'une douceur et d'une finesse admirables. Elle habite l'étage des neiges perpétuelles de la longue chaîne des Andes, au Pérou et au Chili; on lui fait une chasse active; car sa laine est employée à la fabrication d'étoffes précieuses. Vigogne.

TRIBU DES CHEVROTAINS.

Genre chevrotain.

Ce petit groupe ne se compose que d'un seul genre, et diffère bien moins que le précédent, des ruminans ordinaires. Les chevrotains ont en effet le pied fourchu et les dents incisives et molaires en même nombre que ces derniers, dont ils diffèrent par l'absence de cornes, par l'existence de deux longues canines à la mâchoire supérieure, qui, chez le mâle, sortent de la bouche (*fig.* 148), et par la présence d'un péroné grêle, mais distinct, tandis que, chez tous les autres animaux de cet ordre, cet os manque complètement ou est réduit à l'état d'un simple stylet formant la malléole externe. Par la forme générale de leur corps, ils ressemblent assez aux biches de nos bois et sont remarquables par leur élégance et leur légèreté. Ils habitent les montagnes du midi de l'Asie et les îles voisines.

Fig. 148.

Chevrotain musc.

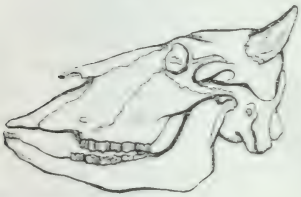
Une espèce de chevrotains mérite surtout de fixer notre attention; car c'est elle qui fournit le musc : c'est un animal de la taille d'un petit chevreuil de six mois, presque sans queue et couvert de poils si gros et si cassans, qu'on pourrait presque leur donner le nom d'épines. Il est solitaire, nocturne, et habite les montagnes rocheuses de l'Asie centrale, d'où descendent tous les plus grands fleuves de ce vaste continent, et il égale, pour sa timidité, sa légèreté et la sûreté de son pied, le chamois et le bouquetin. Au-dessous du bassin, il existe chez le mâle une poche remplie de *musc*, substance solide, granuleuse, d'une couleur brune-jaunâtre, d'une nature grasse et d'une odeur souvent très forte, qui est employée comme médicament et comme parfum. Les chevrotains qui habitent vers le nord, dans les monts Altaï, par exemple, ne fournissent qu'un musc peu odorant : le plus estimé vient de Tunquin.

Les autres chevrotains n'ont pas de poches moschifères. L'une de ces espèces a reçu le nom de *pygmée*, à cause de sa petite taille.

SECTION DES RUMINANS A CORNES.

Les ruminans dont se compose cette division, qui est parfaitement naturelle, ont tous huit incisives en bas et six molaires de chaque côté et à chaque mâchoire (*fig.* 149) : quelques-uns (certains cerfs) ont à la mâchoire supérieure des canines analogues à celles des chevrotains; mais ce n'est guère que chez le mâle, et tantôt on les trouve, tantôt elles manquent dans les espèces les plus voisines d'un même genre, de sorte que ce caractère n'a ici aucune importance.

Fig. 149.



Ce qui distingue au premier coup-d'œil tous ces animaux des autres ruminans, et même des mammifères des autres ordres, ce sont les deux cornes, qui, chez le mâle au moins, surmontent le front, et qui consistent chacune en un prolongement plus ou moins long de l'os frontal (*fig.* 149).

La structure de ces appendices varie. Tantôt la cheville osseuse qui en constitue l'axe est recouverte par la peau, qui, dans ce point, ne diffère pas de celle du reste de la tête, et qui ne se détruit pas ; tantôt la portion osseuse des cornes, d'abord revêtue d'une peau velue, s'en dépouille, et, après être restée à nu pendant un certain temps, tombe elle-même, pour faire place à une nouvelle corne, destinée à éprouver à son tour les mêmes changemens : ces cornes caduques se nomment *bois ;* enfin d'autres fois l'axe osseux croît pendant toute la vie, ne tombe jamais et est revêtu d'une espèce de gaîne, composée d'une substance élastique, appelée *corne*, qui est analogue à celle des ongles, et qui croît par couches. On donne le nom de *cornes creuses* à ces cornes revêtues ainsi d'un étui, qui semble formé de poils agglutinés.

Les différences que nous venons de signaler dans la structure des cornes servent de base à la division de cette famille en trois tribus naturelles, savoir : les *ruminans à cornes caduques* ou *bois*, les *ruminans à cornes persistantes et velues* et les *ruminans à cornes creuses.*

TRIBU DES RUMINANS A CORNES CADUQUES OU BOIS.

Genre cerf. Ce groupe ne se compose que d'un seul genre, celui des CERFS (*Cervus*). Ces animaux sont en général remarquables par la légèreté et l'élégance de leurs formes, la grâce de leurs mouvemens, et la rapidité de leur course. Leur corps est svelte et arrondi; leurs jambes minces et élevées sans être faibles, et leur pelage propre et luisant. Le plus ordinairement ils n'ont que des poils secs et cassans qui présentent à leur base un rétrécissement particulier; enfin les bois, dont la tête du mâle est ornée, n'existent chez la femelle que dans une seule espèce (le *renne*).

Fig. 150.

Le mode de formation et de renouvellement de ces espèces de cornes est très simple. A un certain âge, il se développe de chaque côté de l'os frontal un prolongement, dont la formation peut être comparée à celle des tubercules, connus en médecine sous le nom d'*exostoses*, ou à celle du *cal* osseux, qui se dépose autour des extrémités des os ordinaires dans les cas de fracture, et qui en détermine la consolidation. Ces protubérances, dont le tissu est très compacte, croissent rapidement et soulèvent la peau qui les recouvre. Celle-ci, dans un état voisin de celui de l'inflammation, reçoit une grande quantité de sang à l'aide de vaisseaux nombreux qui sillonnent la surface du bois; mais bientôt il se forme à la base du prolongement osseux un cercle de tubercules, qui, en grossissant, comprime ces vaisseaux nourriciers et les oblitère, et l'enveloppe cutanée de la corne, ne recevant plus de sang, meurt, puis se dessèche et tombe. Le bois est alors à nu et ne tarde pas à éprouver le sort de tout os, qui est dépouillé des parties molles environnantes, et

reste exposé à l'air ; ce qui a lieu dans bien des cas de blessure chez l'homme a lieu ici par suite des phénomènes que nous venons de décrire. L'os est frappé de *nécrose*, meurt et finit par se détacher du crâne et par tomber. L'animal reste alors sans armes ; mais, peu de temps après (ordinairement vingt-quatre heures), une pellicule mince recouvre la plaie formée par la chute du bois, et bientôt un nouveau prolongement osseux s'élève à la place de l'ancien. En général le nouveau bois acquiert des dimensions plus considérables que celui auquel il succède ; ordinairement le nombre des branches est aussi plus considérable ; mais sa durée n'est pas plus longue ; et il passe par les mêmes phases que le premier.

C'est en général au printemps que ce phénomène curieux a lieu, et presque toujours le renouvellement du bois se fait régulièrement chaque année. Du reste il semble exister un rapport évident entre l'époque à laquelle il s'effectue, et l'activité périodique des fonctions de reproduction ; car, chez les cerfs, où le rut n'est pas un état de crise violent et limité, les cornes persistent plus d'une année.

Les cerfs habitent pour la plupart les forêts de haute futaie, et en général ne s'élèvent pas très haut sur les pentes des montagnes. Les uns vivent isolés, les autres en troupes nombreuses. Les premiers sont susceptibles de s'apprivoiser jusqu'à un certain point (les femelles surtout) ; mais ils restent en général défians, tandis que les autres sont plus disposés à se soumettre à l'homme, et peuvent même devenir domestiques. Ces animaux sont répandus dans des contrées très diverses. L'élan et le renne sont communs au nord des deux continens ; le cerf commun, le daim et le chevreuil, sont propres à l'Europe et à l'Asie ; enfin d'autres espèces habitent exclusivement le sud de l'Asie ou l'Amérique. La forme de leur bois fournit des caractères pour les distinguer.

Le *cerf commun* (*fig.* 150) a les bois ronds et le pelage d'un gris brun uniforme en hiver, brun-fauve, avec une ligne noirâtre, et de chaque côté une rangée de petites taches fauves, pâles le long de l'épine du dos en été. Dans le premier âge, il est fauve tacheté de blanc, et est alors appelé *faon*. A six mois environ, deux bosses, premiers vestiges du bois, commencent à se montrer sur l'os du front, et le jeune animal prend alors le nom de *hère ;* mais ce n'est que pendant la seconde année, que les bois se développent réellement : ils constituent alors une tige simple, et se nomment *dague ;* l'année suivante, les branches ou *andouillers* se forment sur la face antérieure de la tige principale ou *merrain*, enfin, à la quatrième année, les bois se *couronnent* d'une sorte d'empaumure garnie de pointes, Cerf commun.

dont le nombre augmente avec les années. C'est au printemps que la chute de ces cornes arrive, et c'est pendant l'été qu'elles repoussent. Les vieux cerfs mettent bas leurs bois les premiers, vers le mois de février, et les plus jeunes en mars, avril et même mai. Tous se cachent alors dans les taillis, d'où ils ne sortent que lorsqu'ils ont déjà la tête ornée d'un bois nouveau, qui n'est entièrement développé et durci que vers le mois d'août : alors commence la saison du rut, qui dure environ trois semaines, et qui est pour ces animaux un temps d'excitation et de fureur presque incroyable. Le cerf, d'ordinaire si paisible et si timide, devient alors dangereux, même pour les hommes, il ne dort plus, mange à peine et court en tous sens dans les forêts, qu'il fait retentir de sa voix forte et âpre. Après l'époque du rut, les cerfs sont d'une faiblesse extrême, et se retirent dans les lieux abondans, pour se refaire; pendant l'hiver, les mâles et les femelles se réunissent en grandes troupes. La biche porte huit mois, et met bas en mai ou juin : son faon la suit pendant tout l'été, et si des chiens le poursuivent, elle se présente et se fait chasser elle-même, pour le préserver du danger. Les anciens attribuaient à ces animaux une vie d'une longueur prodigieuse; mais, dans le fait, ils ne dépassent guère vingt ans.

Le cerf habite les forêts de toute l'Europe et de l'Asie tempérée. Sa chasse a été de tous les temps l'exercice favori des grands. Pour se soustraire à la poursuite des chiens, l'animal a recours à des ruses variées; tantôt il passe et repasse sur la voie, pour leur faire perdre la piste, d'autres fois, pour leur donner le change, il se fait accompagner d'autres bêtes, ou bien fait un grand saut de côté, se couche sur le ventre, et laisse passer devant lui ses ennemis. Sa dernière ressource est en général de se plonger dans l'eau. Le cerf est alors aux abois, et, quand les chiens l'atteignent, il ne cherche plus qu'à se défendre avec ses cornes, armes dangereuses pour ses adversaires, mais qui ne lui suffisent pas pour préserver sa vie de leurs attaques acharnées.

Cerf du Canada.

Le *cerf du Canada* ressemble beaucoup au nôtre, mais il est plus grand, et ses cornes ne prennent jamais d'empaumure.

Daim.

Le *daim*, qui paraît être originaire de la Barbarie, mais qui est devenu commun dans tous les pays de l'Europe, se distingue facilement des précédens par la forme des bois, qui, à leur base, sont ronds et armés d'un andouiller pointu, mais sont aplatis et dentelés en dehors dans le reste de leur étendue. Ses mœurs sont analogues à celles du cerf commun. Sa taille est moindre, et son pelage, brun-noirâtre en hiver, est fauve, tacheté de blanc en été.

Chevreuil.

Le *chevreuil* est le plus petit des cerfs d'Europe. Ses bois,

peu développés et ronds s'élèvent perpendiculairement au-dessus de sa tête, et ne présentent que deux andouillers. Son pelage varie, mais est ordinairement d'un brun roux. Il se plaît dans les lieux élevés et vit par couples dans les forêts. Son bois tombe en automne et il entre en rut en novembre. La gestation est de cinq mois et demi, et la chevrette met bas au mois d'avril deux petits, l'un mâle, l'autre femelle, qui restent avec leurs parens jusqu'à ce qu'ils aient eux-mêmes une famille. La durée de la vie de ces animaux est de douze à quinze ans, et leur chair est très estimée.

Plusieurs espèces très voisines de notre chevreuil se trouvent en Amérique et en Asie.

Elan.

L'*élan* est le plus grand des animaux de ce genre : sa taille dépasse quelquefois celle d'un cheval. Ses bois, qui s'écartent horizontalement de la tête, forment deux grandes lames aplaties et profondément dentelées au bord antérieur (*fig.* 151) : leur poids s'élève quelquefois à cinquante livres, et, pour le supporter, cet animal a reçu de la nature un cou plus court et plus robuste que celui des autres cerfs : il est cependant plus haut sur jambes que la plupart d'entre eux, ce qui le force, lorsqu'il veut paître à terre, de se mettre à genoux ou d'écarter les jambes ; mais il se nourrit principalement de feuilles et de graminées élevées. Il se plaît dans les forêts basses et marécageuses, et habite le nord de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique. C'est un animal lourd, qui est loin d'avoir la grâce et la beauté de la plupart des cerfs : il est très farouche très paisible, à moins d'être irrité par des blessures ou d'être en rut ; sa grande force le rend alors redoutable, et on l'a vu souvent tuer un chien ou un loup d'un seul coup du pied de devant. Pour se soustraire à la piqûre des insectes, il se plonge quelquefois dans l'eau et y reste pendant tout le jour, ayant seulement les narines au-dessus de la surface du liquide. Sa peau est précieuse pour les ouvrages de chamoiserie et est employée par les Indiens du nord de l'Amérique comme vêtement.

Fig. 151.

Renne. Le *renne* diffère des autres cerfs, en ce qu'il existe des bois chez la femelle (*fig.* 152) aussi bien que chez le mâle. Ces appendices, divisés en plusieurs branches, sont d'abord grêles et pointus, mais finissent, avec l'âge, par se terminer en palmes élargies et dentelées. Sa taille est à-peu-près celle de notre cerf commun; mais il est plus trapu. Ses jambes sont plus grosses et plus courtes, et son poil, en partie laineux et brun en été, devient presque blanc en hiver. Il habite les contrées glacées des deux continens, et rend aux peuples hyperboréens les services les plus grands; en effet, le renne est devenu pour eux un animal domestique, qui leur sert comme bête de trait et de somme, qui leur fournit par son lait et sa chair une nourriture précieuse, et dont la peau est pour eux un vêtement chaud et solide. La nourriture de ces animaux consiste principalement en une espèce de lichen (appelé *lichen rangiferinus*), qui est presque la seule production végétale qui se développe pendant le long hiver des régions polaires, et c'est principalement cette circonstance qui les rend si utiles, car elle permet aux Lapons et aux Samoïèdes d'en élever des troupeaux nombreux. Le froid est en quelque sorte leur élément. Le climat de Saint-Pétersbourg leur est déjà insupportable par sa chaleur, et, en Laponie même, on est obligé de les conduire dans les montagnes pendant l'été. Chaque renne donne par jour une livre de lait, qui sent un peu le suif, mais dont on fait du fromage, qui est le principal aliment des Lapons pendant leurs voyages. La chair d'un de ces animaux suffit à la nourriture de quatre personnes pendant une semaine. La peau de leur front, comme étant la plus solide, est employée pour faire des souliers, et celle des autres parties du corps pour des habits. Leurs tendons tiennent lieu de fil, et leur vessie de bouteilles; enfin les Samoïèdes font encore avec leur peau des voiles pour leurs bateaux. Employé

Fig. 152.

comme bête de trait, le renne est d'une rapidité prodigieuse : Il fait de six à sept milles de Suède sans se reposer ; mais il n'est pas toujours docile, et lance quelquefois à son maître des coups de pieds violens.

TRIBU DES RUMINANS A CORNES VELUES ET PERSISTANTES.

Cette division ne se compose, comme la précédente, que d'un seul genre, celui des GIRAFES ; mais, au lieu de renfermer une vingtaine d'espèces, elle n'en contient qu'une seule (*fig.* 153). Girafe.

Les cornes des girafes sont de petits prolongemens osseux, de forme conique, qui, dans le jeune âge, sont simplement articulés avec le frontal, mais qui, par la suite, s'y soudent complètement, et qui ne se dépouillent jamais de la peau velue dont elles sont recouvertes. Au milieu du chanfrein est un tubercule ou troisième corne, de même nature que les précédentes, mais plus large et beaucoup plus courte.

Fig. 153.

Ces animaux sont surtout remarquables par la longueur de leur cou et la hauteur de leurs jambes de devant ; leur tête, qui est très petite, se trouve à environ dix-huit pieds du sol : mais leur train de derrière est plus court que celui de devant, et leur corps est par conséquent très oblique, ce qui rend leur long cou plus facile à porter. Leur robe est bien lisse et d'une couleur grise, parsemée de taches anguleuses fauves. Ils sont d'un caractère doux et timide, vivent en petites troupes de cinq ou six individus et courent avec une grande vitesse, et si la fuite leur est impossible, se défendent par des ruades si vigoureuses,

que souvent ils triomphent même des attaques du lion. Les feuilles des arbres constituent leur principale nourriture. Ils habitent le midi de l'Afrique.

TRIBU DES RUMINANS A CORNES CREUSES.

Les ruminans dont les cornes sont enveloppées d'une gaîne élastique semblable à des poils agglutinés, ne se laissent diviser que d'après des caractères peu importans. La différence la plus grande que l'on remarque dans leur organisation dépend de la substance du noyau osseux de ces prolongemens frontaux. Chez les uns, elle ressemble à celle du bois des cerfs, et ne présente dans son intérieur ni pores, ni cellules, tandis que, chez les autres, elle est creusée de cellules qui communiquent avec les sinus frontaux. La première de ces dispositions est propre aux antilopes; la seconde se rencontre chez les chèvres, les moutons et les bœufs.

Genre antilope.

Les ANTILOPES (*Antilope*) sont des animaux, dont la taille est en général élancée et légère, et dont les cornes sont presque toujours rondes et marquées d'anneaux saillans ou d'arêtes en spirale : ils ressemblent aussi, pour la plupart, aux cerfs par la vitesse de leur course et par l'existence de fossettes creusées au-dessous de l'angle interne de l'œil, et nommées *larmiers*. La plupart des antilopes ont aussi, à l'articulation du poignet, une forte touffe de poils raides et saillans, que l'on appelle *brosse*.

On connaît un grand nombre de ces animaux, que l'on distingue principalement d'après la forme de leurs cornes. En général, ils sont doux et vivent en troupes nombreuses ; on en trouve dans les deux hémisphères.

Gazelle.

Parmi ceux dont les cornes, annelées et à double ou triple courbure, se terminent par une pointe dirigée en avant, en dedans ou en haut, on remarque surtout la *gazelle*, dont la grâce et la beauté sont devenues proverbiales chez les orientaux. Elle est de la taille d'un chevreuil; son pelage est fauve-clair en dessus, blanc en dessous ; ses cornes, grosses et rondes, sont moins fortes chez les femelles que chez les mâles; enfin son regard est d'une douceur extrême, et sa légèreté est des plus grandes : elle est répandue depuis l'Arabie jusqu'au Sénégal, et vit en troupes innombrables, qui servent de pâture ordinaire aux lions et aux panthères.

Fig. 154.

La *corinne*, le *kevel*, qui habitent aussi l'Afrique, le *dseren* des Mongols, la *gazelle à bourse*, qui remplit de ses troupes le midi de l'Afrique, et le *saïga*, qui habite les landes du midi de la Pologne et de la Russie, ainsi qu'une partie de l'Asie, et qui se réunit quelquefois en troupes de plus de dix mille individus, sont des antilopes, qui ne diffèrent que peu de la gazelle. Corinne, etc.

Chez d'autres, tels que l'*antilope des Indes*, les cornes sont annelées comme chez les précédens, mais présentent une triple courbure. Chez le *bubal* de la Barbarie et le *caama* du Cap, leur double courbure est en sens inverse de celle des précédentes, et leur pointe est dirigée en arrière. Il en est aussi dont les cornes sont droites et moins longues que la tête, l'*antilope laineuse* du Cap et le *sauteur des rochers*, par exemple, d'autres dont les cornes sont une arête spirale, etc., et on en connaît même dont les cornes sont au nombre de quatre. Bubal, etc.

Le *chamois* est aussi une espèce d'antilope, mais ses cornes sont lisses et recourbées brusquement en arrière près de leur pointe : il est de la taille d'une grande chèvre, et a le pelage brun-foncé. Son habitation est dans les parties les plus impraticables des grandes montagnes boisées de l'Europe : il y vit par troupes de quinze à vingt, ou même davantage, et ne se montre guère que le matin et le soir. Sa timidité est extrême, et son agilité encore plus grande : il bondit de rocher en rocher avec une force et une adresse admirables, et fuit l'homme, dès qu'il l'aperçoit ; mais, lorsqu'il se trouve cerné par les chasseurs, il se jette sur eux et les renverse souvent dans les précipices, aux bords desquels ils sont obligés de le suivre. Sa peau ferme et souple était jadis très employée pour les vêtemens ; mais aujourd'hui qu'il est devenu rare, on la remplace par celle du mouton, du daim, etc. Chamois.

Le *gnou* est un animal très singulier, que l'on range également parmi les antilopes, mais qui ressemble à un petit cheval par la forme de son corps, la disposition de sa queue et sa crinière, et qui porte sur la tête des cornes assez semblables à celles du buffle du Cap. Il habite les montagnes du midi de l'Afrique. Gnou.

Les ruminans à cornes creuses, qui ont le noyau osseux de ces prolongemens occupé en grande partie par des cellules communiquant avec les sinus frontaux, sont divisés par les zoologistes en trois genres : les *chèvres*, les *moutons* et les *bœufs*. Ces derniers se distinguent nettement des précédens ; mais les chèvres et les moutons ont entre eux une ressemblance si

étroite que c'est peut-être sans des motifs suffisans qu'on les a séparés.

Genre des chèvres.

Les CHEVRES (*Capra*) ont pour caractère d'avoir les cornes dirigées en haut et en arrière, tandis que celles des moutons, dirigées d'abord en arrière, reviennent ensuite plus ou moins en avant en spirale. Le chanfrein est presque toujours concave chez les premiers, et convexe chez les seconds. Enfin le menton des chèvres est généralement garni d'une longue barbe, qui manque chez les moutons. Dans l'état de domesticité, leurs formes et leurs allures sont aussi très différentes; mais, à l'état sauvage, leur aspect et leurs mœurs sont à-peu-près les mêmes. Il est aussi à noter qu'ils peuvent produire ensemble des métis féconds, et que plusieurs des races domestiques de ces animaux tiennent si également des uns et des autres, qu'on est embarrassé pour savoir à quel genre les rapporter. Du reste, les chèvres, comme les moutons, diffèrent des bœufs par leur taille médiocre, l'absence d'un mufle, la forme grêle de leurs jambes et le nombre de leurs mamelles, qui est de deux.

Fig. 155.

On connaît plusieurs espèces de chèvres sauvages: ce sont des animaux qui vivent en petites familles sur les montagnes escarpées, où elles déploient une agilité bien plus grande encore que le chamois. On les voit fuir avec la rapidité de l'éclair sur les pointes aiguës des rochers, suspendus, pour ainsi dire, au-dessus des précipices, et franchissant d'un seul bond des distances qui étonnent, pour tomber d'aplomb sur une crête saillante dont la surface est quelquefois à peine assez large pour qu'ils puissent y poser leurs pieds. Leurs formes sont assez sveltes, et leur attitude fière et gracieuse. Ils sont extrêmement farouches, et comme leur vue et leur odorat sont très fins, ils se laissent rarement approcher par le chasseur.

Ægagre.

Une espèce, qui se distingue par ses cornes tranchantes en avant, habite les montagnes depuis le Caucase jusqu'à l'Himalaya, et est connue des naturalistes sous le nom d'*ægagre*.

Bouquetin.

Le *bouquetin* est une seconde espèce, distincte de la précédente par des cornes grandes, plates en avant et marquées en

travers de nœuds saillans (*fig.* 155) : il se trouve sur les sommets les plus élevés des hautes chaînes de montagnes de l'Europe et de l'Asie. Sa couleur est ordinairement d'un gris fauve en dessus et d'un blanc sale en dessous, et sa taille d'environ deux pieds et demi. Enfin, dans les montagnes du Caucase, on rencontre une troisième espèce de chèvres sauvages, à cornes triangulaires, et il en existe aussi en Afrique.

Il y a tout lieu de croire, que c'est de l'ægagre dont la race se sera mêlée à celle du bouquetin, que descendent nos *chèvres domestiques*, parmi lesquelles on rencontre des variations extrêmes pour la taille, le poil et la grandeur, ainsi que le nombre des cornes. La domesticité a peu changé le naturel de ces animaux : ils aiment toujours les lieux escarpés et exposés au soleil ; ils ne prospèrent pas dans les pays de plaines, et recherchent les pâturages secs ; le froid et l'humidité leur sont surtout nuisibles. Ils sont assez difficiles sur leur nourriture, mais sont précieux dans les pays arides et montagneux, où d'autre bétail ne trouverait pas une pâture suffisante. La durée de leur vie est d'environ douze ou quinze ans : ils portent cinq mois. Chèvres domestiques.

Notre chèvre commune diffère peu de l'ægagre, si ce n'est par ses couleurs, qui sont ordinairement le noir et le blanc. Dans quelques cantons montagneux de la France, au Mont-d'Or, par exemple, on en élève beaucoup pour le lait qu'elles fournissent. On les trait deux ou trois fois par jour et pendant quatre ou cinq mois on en obtient du lait en abondance, quelquefois jusqu'à quatre pintes par jour, mais ordinairement trois seulement. Ce liquide a un goût particulier et ne donne que peu de beurre, dont la qualité du reste est très médiocre ; mais on l'emploie avec avantage à la fabrication de fromages. Dans le midi, on mange la chair des chevreaux, et le suif de ces animaux a les mêmes usages que celui du mouton. Avec la peau de la chèvre, on fait du maroquin, du parchemin, etc. ; enfin ses poils servent à la fabrication de quelques étoffes, telles que le camelot.

Certaines races exotiques fournissent aussi un duvet des plus précieux. Les chèvres du Thibet, dites de Cachemire, sont les plus remarquables sous ce rapport : c'est avec leur laine que se fabriquent au Cachemire ces beaux châles de l'Orient, dont les Turcs font un si grand usage, et dont l'imitation est devenue depuis quelques années une branche importante de l'industrie française. Les chèvres d'Angora, dont on élève un grand nombre dans l'Asie-Mineure, ont aussi une toison extrêmement fine, et celles du plateau des Kirgis peuvent presque rivaliser avec les chèvres du Thibet. A diverses époques, on a tenté d'introduire en France ces animaux précieux. Il y a quelques années

surtout, un de nos industriels les plus éclairés, M. Ternaux, en a fait amener un certain nombre; mais jusqu'ici ils se sont peu répandus et n'ont pas exercé sur nos races indigènes l'influence qu'on pouvait en espérer.

Genre des moutons.

Les MOUTONS, comme nous l'avons déjà dit, ont les cornes ridées, annelées, et dirigées en arrière, puis, revenant plus ou moins en avant en spirale, le chanfrein, généralement convexe, et point de barbe; du reste, ils ne diffèrent pas notablement des chèvres.

Mouflon.

Il en existe une espèce sauvage dans les montagnes de la Corse, de la Sardaigne, de la Crète et de quelques parties de l'Espagne: c'est le *mouflon commun* (*fig.* 156). Sa taille est un peu plus grande que celle de nos moutons domestiques, et sa toison, laineuse et grisâtre, est cachée sous des poils longs et soyeux, fauves ou noirs. Ses cornes sont triangulaires à leur base et aplaties vers la pointe. Chez les mâles, elles sont grandes; mais, chez la femelle, elles manquent en général complètement. Le mouflon vit en troupes assez nombreuses, et ne paraît avoir l'intelligence guère plus développée que nos moutons domestiques.

Fig. 156.

Argali.

L'*argali*, ou mouton sauvage des montagnes de l'Asie, est de la taille d'un daim. Ses cornes sont assez semblables à celles de nos beliers, mais plus grandes et plus élevées. En hiver, son pelage est épais, dur et d'un gris roussâtre avec du blanc plus ou moins pur au museau, à la gorge et sous le ventre; en été au contraire, son poil est ras et gris fauve. C'est un animal remarquable par son agilité, et qui, par ses allures et ses mœurs, ressemble plus aux bouquetins qu'aux moutons domestiques.

Mouflon d'Amérique, etc.

Le *mouflon d'Amérique* ressemble beaucoup à l'argali, mais a les formes plus sveltes; enfin on trouve en Afrique d'autres

moutons également sauvages, mais remarquables par la crinière pendante sous leur cou, et les espèces de manchettes formées de longs poils, qu'ils portent autour du poignet.

C'est du mouflon commun ou de l'argali que paraissent descendre les innombrables variétés de moutons que l'homme élève en domesticité. Leur aspect est cependant bien différent. Nos moutons, au lieu d'avoir les formes sveltes et gracieuses, ainsi que la légèreté des premiers, sont lourds et d'une lenteur qui semble indiquer l'indolence la plus grande; enfin les poils longs et soyeux des espèces sauvages ont presque entièrement disparu chez ceux-ci, tandis que le duvet, prenant un développement extrême, constitue, chez ces animaux, une toison épaisse de laine plus ou moins longue. Leur stupidité est extrême: ils sont incapables d'aucun attachement, ne savent éviter aucun danger, et n'ont pas assez d'intelligence pour chercher un abri contre les intempéries de l'atmosphère: c'est tout au plus s'ils savent trouver eux-mêmes leur nourriture. Enfin leur constitution est en même temps très faible: le froid, l'humidité et la fatigue déterminent chez eux de nombreuses maladies, et, s'ils étaient abandonnés de l'homme, il est probable que leur race ne tarderait pas à s'éteindre. Moutons domestiques.

Dans nos pays, les brebis ne font en général qu'un petit par portée et ne produisent qu'une fois par an; mais, dans les pays plus chauds, ils en font souvent deux, et quelques races donnent deux agneaux à-la-fois. La durée de la gestation est de cinq mois, et les brebis conservent leur lait pendant sept ou huit mois après la naissance de leurs petits; mais on ne laisse ceux-ci téter que deux ou trois mois. A un an, les brebis peuvent déjà reproduire, et elles continuent à être fécondes jusqu'à l'âge de dix ou douze ans. Pendant la première année, les huit dents incisives paraissent, et les jeunes moutons portent le nom d'*agneaux*. Durant la deuxième année, on les appelle *antennois*, et on les reconnaît à ce que les deux incisives du milieu tombent et sont remplacées par d'autres dents plus larges. Les deux dents suivantes se renouvellent la troisième année, de sorte qu'il en existe alors quatre incisives larges et quatre pointues. L'année suivante, il en est de même pour les troisièmes incisives; enfin les latérales tombent et sont remplacées la cinquième année; quelquefois le travail de la dentition se fait plus rapidement, et, lorsqu'il est achevé, on ne trouve aucun signe positif pour reconnaître l'âge de ces animaux.

Il existe des différences très grandes entre les diverses variétés des moutons. La race la plus remarquable par la singularité de ses formes, est celle des *moutons à large queue*, chez lesquels cet appendice est tellement gonflé par de la graisse, qu'il a

souvent la forme d'une grosse loupe à un ou même à deux lobes : il en existe dans les parties tempérées de l'Asie, le midi de la Russie, dans la Haute-Egypte, etc. Des voyageurs dignes de foi assurent que, dans certaines contrées de l'Afrique orientale, il n'est pas rare de rencontrer de ces moutons attelés à une sorte de brouette, destinée uniquement à supporter le poids de leur queue, tant son volume devient énorme. Le *mouton de Valachie* se distingue par ses cornes en spirale, et dirigées en haut, comme celles de certaines antilopes, et chez le *mouton d'Islande*, qui est répandu depuis la Norwège jusqu'au Groënland, le nombre de ces prolongemens frontaux varie singulièrement. Tantôt il n'est que de deux, mais d'autres fois il existe trois, quatre et quelquefois jusqu'à huit cornes.

Le *mouton mérinos*, que l'on croit originaire de la Barbarie, mais qui est commun en Espagne, d'où il s'est répandu dans les autres parties de la France, ne présente aucune de ces anomalies de structure, mais mérite cependant davantage de fixer notre attention, à raison de la beauté de sa toison. On le reconnaît à ses cornes très grosses et très fortes, qui forment une spirale régulière sur les côtés de sa tête, et à sa laine d'une finesse et d'un moelleux extrêmes, qui est contournée en tire-bouchon.

Le *mouton ordinaire* présente aussi des variations très grandes dans sa taille, ses proportions et les qualités de sa laine.

Ces animaux constituent une des principales sources des richesses agricoles et fournissent à l'industrie manufacturière des produits précieux. Les meilleures terres perdent bientôt leur fertilité, si elles ne reçoivent continuellement une proportion convenable d'engrais, et là où les pâturages ne sont pas assez abondans pour entretenir un grand nombre de bœufs ou de chevaux, les troupeaux de moutons trouvent encore une nourriture suffisante et améliorent le sol par le fumier qu'ils y déposent. Le paccage de ces animaux, dans un champ destiné à la culture du blé, fait sentir ses bons effets pendant trois années consécutives. Sous ce rapport, ils rendent donc à l'agriculture des services considérables, et en même temps ils paient amplement les soins qu'on leur donne, et les fourrages qu'ils consomment par la laine qu'ils produisent, et par la viande, le suif et la peau qu'ils fournissent après leur mort.

La tonte des moutons se fait vers le mois de juin ou de juillet. Si on laissait leur laine croître pendant plus d'une année, cela nuirait à la santé de ces animaux et occasionnerait souvent des maladies de peau, et, d'un autre côté, si on les tondait deux fois par an (ce qui contribuerait peut-être à augmenter le finesse de la laine), ils se trouveraient privés de leur chaude toison à des

époques où dans nos climats, elle leur est nécessaire pour les préserver des intempéries de l'atmosphère. La quantité de laine fournie par un mouton varie beaucoup, suivant les races, et ces différences ne dépendent pas seulement de la taille : elles tiennent encore davantage à la nature particulière de l'animal. Le poids des toisons des moutons communs de la plupart de nos provinces est seulement de un à deux kilogrammes et demi (deux à cinq livres), tandis que celui de nos moutons, dont la race a été améliorée par leur croisement avec les mérinos, est de trois à quatre kilogrammes, et que celui des mérinos eux-mêmes est communément de quatre à cinq kilogrammes, et s'élève quelquefois au double.

Sous le rapport de la qualité des toisons, il est une distinction importante à établir entre les moutons qui fournissent une laine longue et droite, et ceux qui donnent une laine courte, fine et frisée. La manière de travailler ces deux espèces de laine n'est pas la même, on les emploie à des fabrications différentes, et les circonstances agricoles favorables aux races qui produisent l'une, sont souvent nuisibles à celles qui donnent l'autre. Parmi les moutons à laine courte et fine, les mérinos se présentent en première ligne, et, parmi les races à laine longue, on remarque surtout celles de Saxe et de quelques contrées de l'Angleterre.

La laine qui est sur le dos de l'animal est enduite d'une matière grasse, appelée *suint*, et en général très sale. Dans quelques cantons on la lave d'une manière imparfaite avec la tonte; mais en général on ne pratique cette opération qu'après. Le lavage et le dégraissage font perdre à la toison la moitié ou les deux tiers de son poids.

L'âge auquel on engraisse les moutons, pour les livrer à la boucherie, varie : c'est à deux ou trois ans, que leur chair est le plus tendre et le plus savoureuse; à quatre ans, ils sont plus disposés à prendre de la graisse ; mais, lorsqu'on les destine d'abord à la production de la laine, on attend jusqu'à l'âge de huit ou même dix ans, avant que de les livrer au boucher. On les engraisse, soit en les faisant paître dans de bons herbages, soit en *pouture*, c'est-à-dire à la bergerie, et, au moyen de fourrages secs et de grains. Le temps nécessaire pour les amener au point de graisse convenable est en général d'environ trois mois, et afin d'exciter leur appétit, et de les maintenir en bonne santé, on leur donne une certaine quantité de sel, substance qui leur est en tout temps très utile; c'est ce qui explique la supériorité des prés salés sur les herbages ordinaires. La quantité de nourriture nécessaire à ces animaux est à-peu-près en raison du poids de leur corps, qui varie considérablement; car, dans beaucoup de nos

provinces, les moutons ordinaires ne pèsent que dix ou douze kilogrammes, tandis que ceux de la Flandre pèsent de trente à quarante kilogrammes, et qu'en Angleterre, on en élève qui atteignent le poids énorme de quatre-vingts ou cent kilogrammes, et même davantage; mais une différence plus importante, qui existe entre ces animaux, est celle de la proportion des parties charnues de leur corps, comparée au poids des os, des viscères, etc. On a remarqué que les moutons qui présentent certaines particularités de conformation, s'engraissent beaucoup plus facilement que d'autres, et un des hommes qui ont rendu le plus de services à l'agriculture anglaise, Bakewell, en ayant soin de croiser des moutons chez lesquels ces caractères extérieurs se voyaient à un haut degré, est parvenu à créer une race des plus précieuses sous ce rapport. Le poids des quatre quartiers de la carcasse des grands moutons de la race wurtembergeoise, que l'on élève dans quelques-unes de nos provinces, comme étant particulièrement propres à fournir la viande de boucherie, est de cinquante-deux à cinquante-cinq pour cent du poids total de l'animal, tandis que, dans les moutons anglais de la race de *Dishley* ou *New Leicester*, cette proportion s'élève à soixante-dix ou même à soixante-quinze. Il est par conséquent évident que le choix de ces animaux doit exercer la plus grande influence sur les profits que l'on retire de leur engrais.

La viande de mouton est un des alimens les plus sains et les plus employés, à raison de ses qualités agréables et de son prix modique. A Paris, par exemple, on consomme chaque année environ trois cent quarante mille de ces animaux.

La graisse du mouton ou suif est également un produit important de ces animaux. Les moutons ordinaires de nos campagnes en fournissent, lorsqu'ils sont de moyenne taille, deux kilogrammes et demi à trois kilogrammes et demi, et nos grandes races en donnent jusqu'à six ou huit kilogrammes; mais ce sont les moutons de Dishley qui sont les plus disposés à se charger de graisse: on leur en trouve souvent une couche épaisse de plus de quatre pouces tout le long des côtes et autour des reins, quelquefois même épaisse de sept à huit pouces. Il n'est pas rare de retirer douze kilogrammes de suif d'un seul de ces moutons, et cependant on a soin de les engraisser avant l'époque où ils sont le plus disposés à en produire, afin d'obtenir une viande plus délicate.

Leur peau, dépouillée de sa laine, a aussi d'importans usages: c'est avec elle que l'on fabrique la plupart des peaux minces, employées pour la confection de nos souliers, de nos gants, etc., et préparée par d'autres procédés, elle prend dans le com-

merce le nom de *chamois*, de *parchemin*, de *vélin*, etc.(1)

Après les récoltes des céréales et des vins, celle des laines est la plus importante pour l'agriculture française; cependant, jus-

(1) C'est presque exclusivement avec des peaux de moutons, d'agneaux ou de chevreaux, que l'on prépare les peaux blanches employées pour la fabrication des gants, la doublure des souliers, etc., etc.; quelquefois on y emploie aussi des peaux de chèvres, de veaux ou même de chiens, et on donne le nom de *mégisserie* à cet art, qui repose principalement sur la propriété que possèdent certains sels terreux de se combiner avec la substance du derme, et de la rendre incorruptible. Les peaux destinées à être mégies sont d'abord lavées, puis enduites de chaux délayée dans de l'eau. On les laisse dans une fosse jusqu'à ce que le poil se détache facilement; alors on les lave et on les pèle sur un chevalet de bois, en les frottant avec une espèce de couteau mousse, et cette opération terminée, on les soumet de nouveau à l'action de la chaux, qui les dégraisse et les fait gonfler. Pour faire gonfler les peaux davantage et faciliter l'action des substances salines, qu'il est nécessaire d'y combiner, on les met ensuite en *confit*, c'est-à-dire on les enduit de son ou de farine délayée dans de l'eau, afin qu'elles s'imbibent de l'acide acétique (ou vinaigre), développé par la fermentation de cette matière. Les peaux, gonflées de la sorte, sont plongées dans une dissolution d'alun et de sel marin, qui, en se décomposant mutuellement, donnent naissance à du chlorure d'aluminium, lequel se combine avec le tissu du derme, le blanchit et le rend inaltérable à l'air. Enfin on fait sécher les peaux et on les assouplit, en les frottant sur une lame de fer arrondie et nommée *pesson*.

Les peaux de mouton, sur lesquelles on conserve la laine, sont préparées à-peu-près de la même manière, si ce n'est qu'on ne les met pas ou du moins qu'on ne les laisse que peu de temps dans la chaux et les confits.

Les peaux connues dans le commerce sous le nom de *chamois* sont aussi en majeure partie des peaux de mouton: les plus fortes et les plus souples sont celles de daim. Le chamois est un animal trop rare pour en fournir beaucoup: quelquefois on chamoise des peaux de chèvre et de buffle. Les premières opérations qu'on leur fait subir sont les mêmes que pour les peaux mégies. Après les avoir soumises à l'action de la chaux, on les enduit d'huile de morue ou de baleine, et on les fait battre sous le marteau d'un moulin à foulon. On renouvelle cette opération jusqu'à ce qu'elles soient convenablement ramollies; puis on les met en pile, et on les laisse fermenter un peu et se gonfler; enfin, après quelques opérations mécaniques peu importantes, on les dégraisse à l'aide d'une lessive alcaline, et on les travaille sur le pesson, comme nous l'avons déjà vu pour les peaux mégies.

Le plus beau *parchemin* se fait avec des peaux d'agneau; mais on emploie également à cet usage des peaux de mouton, de chèvre, de porc, et même de petits veaux. Voici comment on les prépare. Les peaux, après avoir été bien trempées et lavées sont enduites d'une bouillie faite avec de la chaux délayée dans de l'eau, puis lavées, dépelées et immergées pendant quelques jours dans un bain d'eau de chaux. Cette opération terminée, on les lave, on les tend sur des châssis de bois et on les écharne; ensuite on les saupoudre avec de la chaux, et on les fait sécher, après quoi on les détache du cadre (ou *herse*) où elles étaient fixées et, avec un instrument tranchant, on enlève la superficie des deux côtés de la peau, on les rend aussi unies que possible, et si c'est nécessaire, on les polit encore davantage, en les frottant avec une pierre-ponce.

qu'à une époque très rapprochée de nous, nos moutons étaient tous petits, chétifs, mal soignés et en petit nombre; mais, depuis un certain nombre d'années, nos agriculteurs commencent à sentir combien il y aurait d'intérêt pour le pays et de profits pour eux à améliorer nos races indigènes ou à leur en substituer de plus précieuses. Colbert, l'un des premiers, eut l'idée heureuse de tirer de l'Espagne et de l'Angleterre des moutons plus parfaits que les nôtres, pour améliorer les races françaises; mais, de même qu'il en est de presque toutes les innovations mêmes les plus utiles, ses vues trouvèrent des contradicteurs qui s'opposèrent à leur exécution, et les premiers essais ne furent tentés que long-temps après. Ce fut en 1776 seulement, que l'on importa en France les premiers mérinos, et les noms des hommes qui ont rendu à leur patrie ce service important méritent d'être signalés à la reconnaissance publique: ce fut Daniel Trudaine, intendant des finances, qui mit en exécution le projet de Colbert, et il confia à Daubenton, le savant et laborieux collaborateur de Buffon, le soin de diriger cette utile entreprise. Depuis lors, de nouveaux troupeaux de mérinos nous ont été amenés d'Espagne. Ces animaux ont prospéré dans nos bergeries, et, par leur croisement avec nos moutons indigènes, on a obtenu les résultats les plus heureux. La France produit aujourd'hui des laines fines presque aussi belles que celles d'Espagne, et, quoiqu'il reste encore bien des améliorations à faire, il est à espérer que, dans peu d'années, elle s'affranchira des tributs énormes, que le manque de ces matières la forçait à payer chaque année à l'étranger.

D'après les calculs d'un de nos grands manufacturiers, Ternaux, il paraîtrait qu'il existe en France environ 30,000,000 de bêtes à laine, dont environ 164,000 mérinos de race pure, 340,000 de mérinos réputés purs, mais n'étant réellement que des métis de cinq ou six croisemens, 1,400,000 moutons métis mérinos de trois ou quatre croisemens, 2,200,000 de deuxième et troisième croisemens. Plus de 24,000,000 de nos bêtes à laines sont encore de race indigène pure, et sur ce nombre on ne compte pas plus de huit millions de beaux animaux. Plus de dix millions de nos moutons, c'est-à-dire plus du tiers du nombre total possédé par la France, sont des animaux petits, chétifs et en mauvais état, dont la toison ne pèse, terme moyen, qu'un kilogramme et demi, et ne vaut qu'environ 2 fr. 50 c., tandis que les mérinos ou les beaux métis donnent des toisons du poids de trois à quatre kilogrammes, et valant de 7 à 11 francs, ou même davantage.

Depuis quelques années, on s'occupe aussi à acclimater en France les belles races anglaises de moutons à laine longue, et

il serait d'autant plus desirable de voir ces tentatives couronnées de succès, que ces animaux peuvent prospérer dans un grand nombre de localités trop humides pour les mérinos.

Tous nos départemens possèdent des bêtes à laine; mais, dans les uns, elles ne sont considérés que comme un faible accessoire des exploitations rurales, tandis que, dans d'autres, elles font la base des spéculations agricoles, et qu'ailleurs on les trouve associées au gros bétail et partageant avec lui les soins du cultivateur. Dans la région qui avoisine la Méditerranée, et qui s'étend du littoral vers le nord jusqu'à l'Isère, aux monts Loiron, dans l'Ardèche, à la Corrèze et au Cantal, et latéralement des Alpes à la Garonne, les moutons constituent la prinpale richesse des agriculteurs. Dans une seconde région, plus centrale, qui comprend le département du Cher, les deux rives de la Loire, les départemens de l'Indre, du Loiret et d'Eure-et-Loir, on leur donne une importance presque égale; enfin, dans une troisième région, qui se lie à la précédente, et qui s'étend des bords de la Seine vers le nord, en embrassant les départemens de Seine-et-Oise, de Seine-et-Marne, de l'Oise, de l'Aisne, du Pas-de-Calais et du Nord, ces animaux se trouvent aussi en grand nombre, mais cependant dans une proportion moins forte que les bœufs et les vaches. La carte ci-jointe servira, par ses teintes variées, à donner une idée de la part que prennent nos différens départemens dans la production des laines. (1)

Là où les pâturages suffisent pour le gros bétail, celui-ci forme la partie principale du cheptel, et les moutons sont exclus ou n'occupent qu'une place secondaire. L'élève du cheval dans les herbages de la Bretagne, de la Normandie, de l'Anjou et du Maine, et celle des mulets dans le Poitou les excluent presque entièrement de ces provinces; mais partout où l'engrais des bœufs ou la nourriture des vaches n'a pas lieu constamment au pâturage, mais en partie à l'étable, ce n'est pas le cheval, mais le mouton, que l'on associe aux bêtes à cornes; car ils mangent les herbages peu élevés, les chaumes et les débris de la nourriture sèche des bœufs, genre d'alimens que les chevaux ne consommeraient pas avec le même avantage. Dans les lieux humides où l'herbe croît avec le plus d'abondance, et où les bœufs s'engraissent le plus rapidement, les moutons à laine

(1) Ici, comme dans la carte figurative de la répartition des chevaux, les teintes sont d'autant plus foncées que cette branche de nos richesses agricoles augmente. Les numéros des départemens indiquent l'ordre dans lequel ils se rangent par rapport à la production des laines dans une même étendue de terrain. La différence entre les deux extrémités de l'échelle est à-peu-près comme 1 est à 110.

fine sont aussi, pour ainsi dire, exclus à cause de l'influence funeste du climat sur leur constitution, et on ne peut s'adonner avec succès qu'à la production des moutons à laine longue.

On évalue à environ vingt millions de kilogrammes le poids, et à 114,000,000 de francs le prix des laines que produit chaque année la France ; mais cette quantité est loin de suffire aux besoins de notre industrie, et on en tire annuellement de l'étranger de sept à huit millions de kilogrammes. C'est principalement l'Allemagne qui nous les fournit. Ce pays possède en effet des troupeaux presque innombrables et des races des plus belles. La laine dite électorale de la Saxe surpasse en finesse celle d'Espagne. L'Angleterre est aussi très riche en bêtes à laines ; mais ce pays manufacturier met en œuvre une quantité si immense de laine, que, pour alimenter ses fabriques, il en importe chaque année de l'Allemagne environ dix millions de kilogrammes.

Genre bœuf. Le genre BOEUF se distingue facilement des autres groupes de la division des ruminans à cornes creuses : il se compose d'animaux gros et lourds, dont les cornes, dirigées de côté, reviennent ensuite en haut et en avant en forme de croissans, dont la tête se termine par un large mufle, dont les jambes sont robustes et dont la peau du cou, lâche et pendante, forme inférieurement un grand repli, appelé fanon. De même que les précédens, ces animaux vivent d'herbes ; mais ils n'ont point leur agilité, et en général ils habitent les plaines de préférence aux montagnes. On en connaît huit espèces bien distinctes, savoir : le bœuf ordinaire et l'aurochs, originaires l'un et l'autre de l'Europe et de quelques parties de l'Asie, le buffle, le gyall et le yack, qui sont propres à l'Asie ; le buffle du Cap, qui ne se rencontre que dans l'Afrique méridionale ; enfin le bison et le bœuf musqué, qui appartiennent à l'Amérique septentrionale.

Fig. 157.

Bœuf commun. Le *bœuf ordinaire* est considéré par Buffon et quelques autres naturalistes, comme descendant de l'aurochs, qui aujourd'hui se trouve encore à l'état sauvage, dans les forêts de la Lithuanie et du Caucase ; mais c'est à tort : il en diffère par un grand nombre de caractères, et paraît provenir d'une espèce sauvage, l'*urus* des anciens, dont on trouve les crânes à l'état fossile dans les tourbières de la France, de l'Allemagne et de l'Angleterre. Ses caractères spécifiques sont d'avoir le front plat, plus long que large, des cornes rondes, placées aux deux extré-

mités d'une ligne saillante, qui sépare le front de l'occiput, treize paires de côtes, et les quatre mamelles, placées par paires. Il paraîtrait qu'au seizième siècle, il existait encore de ces animaux à l'état sauvage dans les forêts de la Pologne et même de l'Angleterre; mais, depuis l'antiquité la plus reculée, cette espèce était en majeure partie réduite en domesticité, et depuis lors elle a passé tout entière sous l'empire de l'homme.

Nos bœufs domestiques se sont propagés en abondance dans les quatre parties du monde. On les trouve non-seulement dans toute l'Europe, mais aussi dans la plus grande partie de l'Asie et de l'Afrique, et ils se sont prodigieusement multipliés en Amérique, où ils ont été importés par les Espagnols et où ils sont même retournés à la vie sauvage. Ceux de l'Inde, de la Perse, de l'Arabie et de toute l'Afrique, au sud de l'Atlas, diffèrent beaucoup de ceux d'Europe : ils sont connus sous le nom de *zébus*, et forment une variété très remarquable par la loupe graisseuse qu'ils portent sur le dos, et par la variation de leur taille. Les uns sont grands et ont une bosse, dont le poids s'élève quelquefois à cinquante livres ; d'autres surpassent à peine nos cochons ordinaires. A Surate, on en voit qui ont deux bosses, et tantôt ces animaux ont des cornes très grandes, tantôt en sont complètement dépourvus, enfin d'autres fois encore ils ont de petites cornes adhérentes seulement à la peau et mobiles, parce que leur axe osseux ne s'est point développé. Les bœufs de nos climats diffèrent moins entre eux, mais cependant offrent encore des variations très grandes sous le rapport de la taille, de la direction et la longueur des cornes, des proportions du corps et de la couleur du poil.

Chacun connaît les allures de ces animaux : ils sont en général lents dans leurs mouvemens, mais peuvent cependant courir assez vite. Leur force est très considérable, et ils n'ont besoin que de peu de sommeil : ils mangent vite et prennent en peu de temps toute la nourriture qu'il leur faut, après quoi ils se couchent ordinairement sur le côté gauche, pour ruminer à loisir. Leurs alimens peuvent être plus grossiers que ceux des chevaux et des moutons ; mais l'herbe qu'ils broutent doit toujours être plus longue ; car l'absence de dents incisives à la mâchoire supérieure et l'épaisseur de leurs lèvres les empêchent de pincer et de couper les brins courts et fins. Pour les détacher du sol, ils les saisissent avec leur langue longue, rude et mobile, les ramènent contre les dents de la mâchoire inférieure, et les cassent en les tordant. Il en résulte que, pour tirer tout le parti nécessaire des pâturages, où l'on nourrit des bœufs, il faut leur adjoindre des chevaux ou des moutons, suivant la nature

des localités. En général on compte que, pour dix bœufs, il faut un cheval.

Lorsque ces animaux sont abandonnés à eux-mêmes, ils sont très farouches et dangereux. La colère les rend furieux, et leurs cornes sont des armes puissantes, à l'aide desquelles ils déchirent leur adversaire, et, s'il n'est pas de trop grande taille, le lancent en l'air, après l'avoir percé. Si un loup vient à roder autour d'un troupeau de bœufs, ceux-ci se réunissent pour former une enceinte, au milieu de laquelle se tiennent les veaux et les jeunes bœufs, dont la tête n'est pas encore armée. La bête de proie n'ose approcher de ce rempart hérissé de cornes, et si elle ne s'éloigne pas, on voit souvent un taureau sortir des rangs et lui donner la chasse. Les vaches domestiques, quoique d'un naturel grossier, sont susceptibles d'une sorte d'attachement : elles reconnaissent très bien les personnes qui en prennent soin, ainsi que l'habitation où on les nourrit ; en général, elles sont d'un caractère doux et paisible. Le taureau, au contraire, conserve toujours son caractère fier et irascible.

La durée de la vie de ces animaux peut dépasser vingt ans ; mais il est rare qu'on les conserve aussi long-temps avant que de les livrer à la boucherie. Jusqu'à trois ans, on reconnaît l'âge des bœufs aux changemens qui surviennent successivement dans leurs dents incisives, qui tombent et sont remplacées par d'autres moins blanches et plus larges. Le renouvellement des deux dents médianes a lieu à dix mois ; celui des suivantes à seize mois, et celui des troisièmes un peu plus tard. A trois ans, les dernières incisives de lait sont également remplacées, et à mesure que l'animal vieillit, tous ces organes s'usent, noircissent et deviennent inégaux. Les cornes présentent aussi des changemens avec l'âge : elles croissent toujours par l'addition annuelle d'une nouvelle lame, qui se dépose à l'intérieur de l'espèce d'étui formé par la matière cornée, et la pousse devant elle, en développant à sa base un bourrelet circulaire. Ce phénomène commence à trois ans, et, chaque année, un nouvel anneau s'ajoute au-dessous des précédens.

Les bœufs sont des animaux précieux par leur travail aussi bien que par les produits qu'ils nous fournissent. La force de leur tête et de leurs épaules en fait de puissans animaux de trait. Pour le labour, ils sont souvent préférables au cheval. Leur marche est, à la vérité, plus lente, et ils font environ un cinquième de travail de moins par jour ; mais leur entretien est moins coûteux, et, lorsqu'ils ont servi pendant quelques années, on peut les vendre sans perte, pour être engraissés et livrés au boucher. Les taureaux sont plus vigoureux ; mais leur indocilité rend leur usage dangereux, à moins qu'on n'ait le soin

de leur passer un anneau de fer dans les narines, ce qui permet de les dompter. Pour rendre ces animaux plus doux et pour les disposer aussi à prendre plus facilement de la graisse, on est dans l'usage de les couper à l'âge de dix-huit mois ou deux ans : c'est après cette opération qu'on leur donne plus spécialement le nom de bœufs. A trois ans, on commence à les faire travailler ; mais l'époque de leur plus grande vigueur est de cinq à neuf ans ; ordinairement on les emploie pendant sept ans ; mais, dans les pays où l'engrais du bétail donne des profits considérables, on ne les fait travailler que pendant quatre ans.

Quelquefois on emploie les vaches aux mêmes usages ; mais en général on les consacre exclusivement à la production du lait et à la multiplication de l'espèce. Dans le jeune âge, on les connait sous le nom de *génisse*. Leur croissance est de deux ans, et la durée de la gestation de neuf mois. La portée ordinaire n'est que d'un veau, et dans l'état demi sauvage où ces animaux se trouvent dans quelques pays, en Colombie, par exemple, le lait se tarit aussitôt que le petit cesse de téter ; mais, par l'effet de la domesticité, il en est tout autrement, et nos vaches continuent toujours à en fournir jusqu'au moment où elles sont prêtes à vêler de nouveau. La quantité qu'elles donnent varie suivant une foule de circonstances : c'est à l'âge de cinq ou six ans, et dans les premiers mois qui suivent le vêlement, qu'elles sont les meilleures laitières. L'abondance plus ou moins grande de la nourriture, sa nature, le climat et les différences de races exercent la plus grande influence sur l'activité de cette sécrétion. On assure qu'à Surinam, les meilleures vaches ne donnent qu'un demi-litre ou un litre de lait par jour ; celles des côtes barbaresques en fournissent tout au plus trois ou quatre litres par jour, tandis que les vaches ordinaires de nos campagnes en donnent près de six litres, et que les belles vaches suisses en donnent de dix à onze litres ; enfin celles de la Frise en donnent jusqu'à treize litres ou environ vingt-et-un kilogrammes.

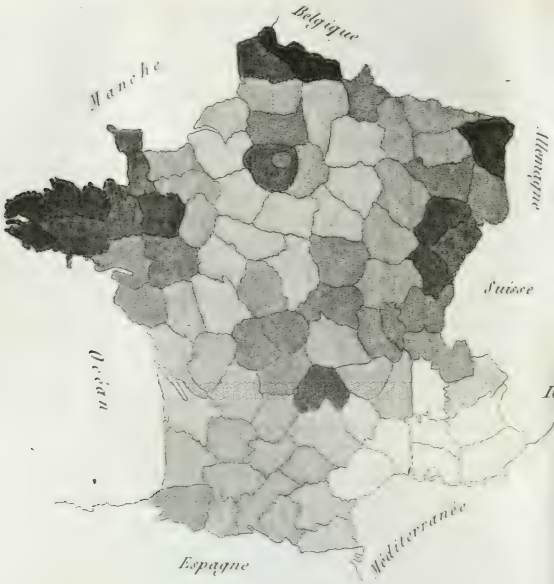
Dans le voisinage des grandes villes, c'est la consommation du lait en nature qui donne à ce liquide sa plus grande valeur ; mais ailleurs on l'emploie principalement à la préparation du beurre et du fromage. Ainsi que nous l'avons déjà dit ailleurs (p. 243), le lait se compose de *sérum* ou *petit-lait*, qui est de l'eau tenant en dissolution du sucre de lait, une certaine quantité de matière caséeuse, un acide particulier, quelques sels, etc., et de particules solides de forme globulaire et d'une petitesse extrême, qui nagent dans ce liquide et sont formés de matière caséeuse et de beurre. La proportion des parties solides (supposées sèches) est en général de dix à douze pour cent. Par le repos, les parties grasses du lait, plus légères que le sérum, s'élèvent peu-à-peu

vers la surface et y forment une couche plus ou moins épaisse, qui est connue sous le nom de *crême*, et qui se compose de globules de beurre qui ont entraîné avec eux une partie de la matière caséeuse et ont retenu une certaine quantité de sérum. En battant pendant quelque temps la crême, on détermine la réunion des globules graisseux, qui forment alors de petits grumeaux, tandis que la matière caséeuse reste en suspension ou en dissolution dans le liquide, que l'on appelle alors *lait de beurre :* c'est ainsi que l'on obtient le beurre. On le lave ensuite en le pressant, pour séparer autant que possible le lait de beurre, dont la masse est imprégnée; mais en général il en conserve environ le sixième de son poids, et c'est pour préserver ces substances étrangères de toute altération, qu'on le sale. Par la fusion, elles se séparent complètement, et alors le sel n'est plus nécessaire pour la conservation de ce produit. La quantité de beurre fournie par le lait varie suivant une foule de circonstances. Dans les environs de Paris, on l'évalue à environ un sixième.

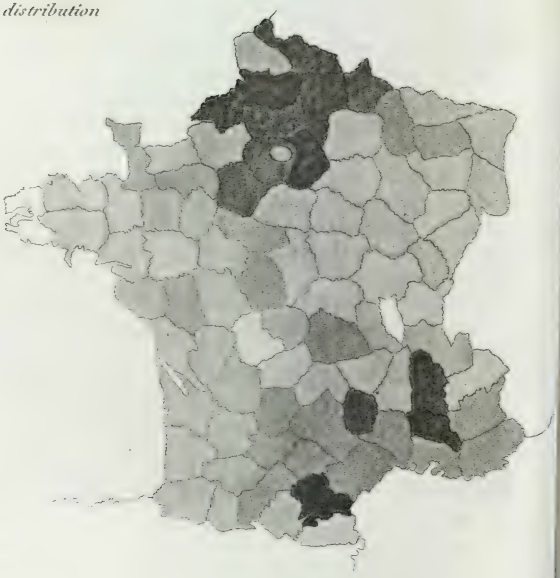
Par l'addition d'un acide, le lait se dépouille presque entièrement des matières caséeuses et grasses qu'il renferme. Celles-ci forment alors un caillot, dont le petit lait se sépare peu-à-peu, et c'est en agissant ainsi, que l'on prépare le fromage. On mêle au lait, avant que la crême ne soit montée, après qu'on l'a déjà écrêmé ou, au contraire, après y avoir ajouté de la crême, suivant la qualité que l'on veut donner au produit, une petite quantité de pressure délayée dans de l'eau. Tantôt on laisse le tout en repos pendant vingt-quatre heures; d'autres fois on accélère la coagulation par la chaleur; et, lorsqu'elle s'est effectuée, on fait égoutter la masse composée de matière caséeuse et de beurre, on le sale et on le met en forme; souvent on emploie le fromage dans cet état; mais d'autres fois on le place dans un lieu frais et humide, où il ne tarde pas à subir des altérations particulières qui en changent complètement la nature : par une espèce de putréfaction, une portion du caséum se décompose et donne naissance à des sels ammoniacaux, qui produisent l'odeur et la saveur âcre et particulière que chacun lui connaît.

Les veaux que l'on destine à être élevés sont en général sevrés au bout de six semaines, et on les accoutume peu-à-peu à se nourrir de fourrages; les autres sont livrés à la boucherie à l'âge de six semaines ou de deux mois, quelquefois plus tard. Dans les environs de Pontoise, où les cultivateurs se livrent d'une manière spéciale à l'engrais des veaux, on sèvre ces animaux dès leur naissance, et on leur fait boire du lait, auquel on ajoute quelquefois des œufs. Pendant les premiers quinze jours, ils en consomment environ cinq litres et demi (six pintes) par jour; pendant la seconde quinzaine, on augmente leur ration

Carte figurative de la distribution des bêtes à cornes (bœufs, vaches, etc.) dans les différentes parties de la France.



Carte figurative de la distribution des bêtes à laine.



Dans ces deux Cartes, les teintes sont d'autant plus foncées, que le nombre d'animaux est plus considérable pour une même étendue de terrain.

d'environ deux litres, et ensuite on la porte jusqu'à neuf ou dix litres par jour. A six semaines, un veau engraissé, de moyenne grosseur, pèse environ quarante à quarante-cinq kilogrammes et à trois mois soixante à soixante-cinq kilogrammes. Paris en consomme annuellement environ quatre vingt mille.

C'est vers l'âge de sept ans que les bœufs sont dans les circonstances les plus favorables à l'engrais; mais en général on les fait travailler jusqu'à l'âge de dix ans. Dans les pays où il existe de beaux herbages (comme dans le Cotentin et la vallée d'Auge, en Normandie), on engraisse ces animaux par le pâturage seulement. Les prairies artificielles de *ray-grass* ou ivraie vivace sont particulièrement propres à cet usage. Ailleurs (dans le Limousin, par exemple), on les place en général à l'écurie, et on les nourrit avec du foin, de la farine de seigle délayée dans de l'eau, des tourteaux de lin, etc. Les turneps (espèces de raves), les pommes de terre, les topinambourgs, sont également propres à l'engrais du bétail. Souvent on fait cuire les racines et le grain qu'on leur donne, et, dans les derniers temps de l'engraissement, cette méthode a surtout de l'avantage. On évalue la consommation journalière d'un gros bœuf engraissé à l'étable à quinze kilogrammes de fourrage, dix kilogrammes de racines cuites et autant de farine de divers grains mêlés à du son gras.

Les dispositions individuelles du bœuf influent beaucoup sur la rapidité avec laquelle ces animaux s'engraissent et sur le degré d'embonpoint auquel ils parviennent. On remarque que ceux dont la tête est grosse, le muffle court et arrondi, le ventre rond, large et abattu en dessous, l'échine large et unie, la peau fine et lustrée, etc., profitent le mieux de la nourriture qu'on leur donne; et si l'on s'appliquait avec persévérance à améliorer nos races de gros bétail, il n'est pas douteux que l'on rendrait ces caractères héréditaires, et qu'on les développerait à un haut degré. En Angleterre, on y est arrivé et même on est parvenu à avoir des bœufs dont la graisse se dépose dans certaines parties du corps en plus grande proportion que dans d'autres.

Le repos est une condition de la réussite de l'engrais des bœufs comme de celui de tout autre animal. Il faut aussi proportionner la richesse des alimens au degré plus ou moins avancé de l'embonpoint, et l'usage du sel est toujours d'une grande utilité.

Le poids des bœufs engraissés varie beaucoup. En France, il n'est souvent que de deux cent cinquante kilogrammes; mais on en voit qui pèsent jusqu'à quinze cents kilogrammes, et on assure qu'en Angleterre, en Irlande, en Allemagne et en Suisse, ils atteignent quelquefois un poids beaucoup plus considérable

encore. Le poids moyen de ceux consommés à Paris est de deux cent quatre-vingt-dix kilogrammes, et on évalue à onze trente-cinquièmes le poids brut des abats et issues, et à vingt-quatre trente-cinquièmes celui de la viande. La proportion du suif est le plus ordinairement égale à un dixième du poids de la viande; mais à cet égard on rencontre des variations extrêmes. (1)

Les parties de la France où les agriculteurs élèvent le plus de bœufs est (comme on peut le voir par la carte ci-jointe) la région nord-ouest, comprenant la Bretagne, le Maine et la Basse-Normandie, et une partie du Poitou. Une seconde région, moins étendue et moins riche en bêtes à cornes, mais qui cependant ne laisse pas que d'en produire un grand nombre, longe la frontière de la Suisse et de l'Allemagne, depuis l'Eure jusqu'à la Moselle. Une troisième région, très productive sous le même rapport, occupe le centre de la France et comprend l'Auvergne, la Marche et le Nivernais, etc.; enfin une quatrième région, remarquable par le nombre des bœufs est la Flandre et l'Artois. Dans tout le midi de la France, au-dessous du 45° degré de latitude, on n'en trouve presque pas: l'Orléanais, le Berri, la Bourgogne et la Champagne n'en produisent aussi qu'une faible proportion.

Cette branche de notre industrie agricole laisse beaucoup à desirer. L'Angleterre, la Belgique, tout le nord de l'Allemagne et la Suède, etc., sont bien plus riches en bêtes à cornes que la France. On calcule que, chez nous, le nombre des bœufs est à-peu-près dans la proportion d'un pour cinq habitans, tandis que, dans les Pays-Bas, la Prusse, etc., cette proportion est à celui des habitans comme 1 est à 3, et que, dans l'Angleterre, le Hanovre, le Wurtemberg, la Suède, etc., il est égal à la moitié du chiffre total de la population. Le nombre total des bêtes à cornes est évalué en France à environ six millions sept cent mille têtes, et chaque année nous en importons de trente à quarante mille de la Belgique, de l'Allemagne et de la Suisse. Pour fournir à la consommation de la ville de Paris (qui est d'environ cent cinquante mille bœufs, vaches ou veaux par an), il

(1) Voici les proportions des divers produits, terme moyen, pour un bœuf pesant trois cent vingt-cinq kilogrammes, calculés d'après ceux des abattoirs de Paris:

Abats et issues.	Cuir.	20k.	0	102	$5 = \frac{1}{2}\frac{2}{5}$, ou 0,3143 de poids total.
	Suif.	22	5		
	Tête, pieds et fressure.	22	5		
	Sang et immondices. .	27	5		
Viande.		.222			$5 = \frac{24}{35}$, ou 0,6857 de poids total.

La valeur des abats est comptée pour un cinquième de la valeur totale de l'animal.

ne suffit pas de ceux que nos bouchers tirent de la Normandie, du Poitou, de la Marche, etc. : on en fait venir aussi de la Belgique et de l'Allemagne.

Du reste la consommation de la viande fournie par ces animaux est bien plus faible en France que chez nos voisins du Nord. A Paris, elle est annuellement, terme moyen, d'environ soixante livres par habitant, tandis qu'à Londres, on l'évalue à pres de cent cinquante livres par habitant.

Ce n'est pas seulement par leur travail et les alimens qu'ils nous fournissent, que ces animaux sont précieux ; l'industrie tire partie de leur peau, de leurs os, de leurs cornes, de leur sang et même de leurs intestins.

C'est avec la peau du bœuf ou de la vache que l'on prépare tous les cuirs forts employés à la confection de nos chaussures et à une multitude d'autres usages (1). Celles de la vache et du veau

(1) La peau des animaux, comme nous l'avons déjà dit, est en majeure partie formée d'une substance qui, par l'ébullition, se transforme en gélatine ou colle-forte : elle absorbe facilement l'eau, et, dans cet état, ne tarde pas à se putréfier. Pour la rendre incorruptible et propre aux besoins de l'industrie, on a recours à divers procédés, dont le plus important est le *tannage*. L'écorce de chêne, et la plupart des écorces, dont la saveur est très astringente, renferme une quantité considérable de tannin, matière qui se dissout dans l'eau, et qui a la propriété de se combiner avec la gélatine, pour donner naissance à un produit insoluble dans l'eau et incorruptible : c'est sur cette réaction que repose la fabr - cation des cuirs par le tannage.

Les cuirs tannés se divisent en trois classes principales, les cuirs forts, les cuirs corroyés et les cuirs maroquinés. Ces derniers se tannent avec l'écorce de sumac, les premiers avec l'écorce de chêne. Les cuirs non tannés sont mégis, chamoisés, hongroyés et parcheminés par les procédés déjà indiqués (pag. 453).

Les *cuirs forts* sont fabriqués avec des peaux de bœufs, de vache, et simplement tannés sans préparation ultérieure. On ramollit d'abord ces peaux dans une eau courante, puis en les râclant avec un couteau d'une forme particulière, on les dépouille du tissu cellulaire et de tout ce qui adhérait à leur surface interne. Cette opération préalable terminée, on procède au gonflement et au dépelage des peaux, qui peuvent s'effectuer d'après trois procédés : par l'action de la chaux, de bains contenant de la farine d'orge ou autres substances susceptibles d'une prompte fermentation acide, ou bien par l'immersion dans de l'eau, mêlée à du tan, qui a déjà servi et qui y donne une faible proportion de tannin et un certain degré d'acidité. Cette dernière manière de préparer les cuirs dits à la *jusée*, est la meilleure. Du reste, quel que soit le procédé employé, on détermine ainsi le gonflement des peaux, et on détruit l'adhérence des poils ; on place alors les peaux sur un chevalet, et, avec un couteau mousse, on en fait tomber les poils ; puis, si elles ne sont pas suffisamment gonflées, on les met dans une nouvelle dissolution faible de tannin aiguisée par de l'acide sulfurique ; enfin on les place dans des fosses, en les séparant par des couches de tan en poudre, et on humecte le tout avec de l'eau, qui se charge peu-à-peu du tannin contenu dans l'écorce de chêne, et en imbibe les peaux. Après un

servent à la fabrication des cuirs souples ou œuvrés. A Paris seulement, on tanne, chaque année, environ cinquante mille peaux de bœufs ou de vaches et soixante mille peaux de veaux, et cependant cette production ne suffit qu'à la moitié de la consommation en cuirs forts et à un neuvième de celle des cuirs de veaux. On évalue à plus de 36,000,000 de francs la valeur des peaux employées annuellement en France par les tanneurs, et on estime que les préparations que ces industriels leur font subir en doublent le prix. Outre les peaux fournies par les bêtes à cornes livrées à la boucherie dans toute l'étendue de la France, nos tanneries en importent beaucoup du Brésil, de Buénos-Ayres, de la Russie, etc. C'est également avec les peaux de bœufs, que l'on fabrique les cuirs hongroyés dont on se sert pour faire les soupentes de voitures, etc.

Les poils dont on dépouille ces peaux sont employés à divers usages. Après les avoir filés, on en fait des tissus grossiers et presque imperméables à l'eau, dont nos rouliers se servent comme de manteaux, et que l'on nomme tibaudes.

La corne de ces animaux est employée aux ouvrages de tabletterie : par les préparations qu'on lui fait subir on parvient à lui donner l'aspect de l'écaille (1). La membrane musculaire de leurs

séjour d'environ trois mois dans cette première fosse, on les place dans une seconde avec une nouvelle quantité de poudre de tan, et on renouvelle encore cette opération une, deux ou même trois fois. A Paris, la durée de la fabrication est en général d'environ dix-huit mois, et on évalue à cent vingt-cinq kilogrammes la quantité de poudre de tan nécessaire pour la préparation d'un cuir fort du poids de soixante-dix kilogrammes. La réussite de l'opération dépend principalement de la manière dont on ménage l'action du tannin, afin de ne pas endurcir la surface du cuir avant que d'avoir laissé la matière tannante pénétrer suffisamment dans son intérieur. On admet qu'un bon cuir fort contient quatre dixièmes de son poids de tannin.

Les *cuirs ouvragés*, après avoir été tannés comme les cuirs forts, sont livrés à des ouvriers qui les assouplissent par des moyens mécaniques. Tantôt on laisse les cuirs corroyés sans autre préparation; d'autres fois on les imbibe de suif ou d'huile; on en lisse la surface et on les teint, le plus souvent, en noir au moyen du sulfate de fer, appelé vulgairement *couperose verte*, qui, en se combinant avec le tannin, produit cette couleur.

Les *cuirs corroyés*, après avoir été trempés et dépouillés de leurs poils, sont préparés, comme les cuirs mégis, par l'immersion dans une dissolution d'alun et de sel commun, ce qui les rend inaltérables à l'air (*voy.* page 453); ensuite on les imprègne de suif fondu.

(1) La *corne* est une substance élastique, insoluble dans l'eau, mais qui, par une ébullition prolongée, se ramollit et devient alors susceptible de se souder et de prendre la forme des objets sur lesquels on l'applique avec force. Pour lui donner l'apparence de l'écaille, on la teint avec des sels d'argent et d'or qui produisent des taches noirâtres ou d'un brun rouge.

petits intestins sert aux boyaudiers, pour en faire des cordes pour les instrumens de musique, etc., et la membrane séreuse, qui fixe ces membranes aux parois de l'abdomen, convenablement préparée, devient de la baudruche. Le sang du bœuf desséché commence à être employé comme un engrais puissant; et la partie séreuse de ce liquide sert, comme le ferait du blanc d'œuf délayé dans de l'eau, pour clarifier le vin, le sirop, etc. (1) Enfin les os, traités par la vapeur d'eau à une haute température ou par des acides, donnent de la gélatine, que l'on emploie comme un aliment économique et comme colle-forte; simplement broyés, ils fournissent à l'agriculture un excellent engrais, et, chauffés à l'abri de l'action de l'air, ils se transforment en un charbon précieux, connu sous le nom de *noir animal*, dont les raffineries de sucre font un grand usage pour décolorer leurs sirops.

Notre bœuf commun n'est pas la seule espèce de ce genre qui ait été réduite depuis long-temps en domesticité. On emploie aux mêmes usages le buffle, le gyall et le yack.

Le *buffle* paraît être originaire des parties chaudes et humides de l'Inde et des îles voisines, d'où il s'est répandu dans la Perse, l'Arabie, toute la partie orientale de l'Afrique, la Grèce et l'Italie. On le reconnaît à son front bombé et plus long que large, et à ses cornes dirigées de côté et marquées en avant d'une arête longitudinale saillante (*fig.* 158). Sa tête est très grosse; sa peau, très épaisse, est noire et presque nue, excepté à la gorge et aux joues; il n'a qu'un très petit fanon; enfin ses côtes sont en même nombre que chez

Buffle.

Fig. 158.

(1) L'usage du sang et du blanc d'œuf pour clarifier les sirops, le vin, etc., repose sur la propriété que possède l'albumine, dissoute dans ces liquides, de se coaguler par l'action de la chaleur ou par sa combinaison avec le tannin et autres substances astringentes; car, en se solidifiant ainsi, elle entraîne avec elle les particules qui nageaient dans la liqueur que l'on veut clarifier, et qui en troublaient la transparence. Pour employer le sang à cet usage, on commence par le battre, afin de le dépouiller de sa fibrine, et d'empêcher la formation du caillot, et, lorsqu'on ne veut pas s'en servir immédiatement, on le fait dessécher à une température qui n'est pas assez élevée pour coaguler. La poudre, ainsi obtenue, est ensuite délayée dans de l'eau et mêlée à la liqueur à clarifier. Si celle-ci renferme des matières astringentes (comme c'est le cas pour le vin), l'opération se fait à froid, sinon on fait bouillir le tout et on enlève l'écume qui se forme.

Le sang, desséché et mêlé à de la terre, est un excellent engrais pour la vigne, les arbres fruitiers, la canne à sucre, etc. Outre la consommation qui s'en fait en France, nos fabricans en envoient une grande quantité aux Antilles.

le bœuf commun; mais ses mamelles sont sur une même ligne transversale. Cet animal aime à se vautrer dans l'eau et dans la fange; il recherche les terrains marécageux, et, comme il est en même temps peu difficile sur sa nourriture, on peut le tenir dans des lieux où le bœuf ordinaire ne vivrait pas; mais il conserve presque toujours de la férocité, et ne réussit pas bien dans les pays froids. La durée de la vie du buffle est de vingt et quelques années; mais ordinairement on l'engraisse et on le tue à l'âge de douze ans. Sa chair est très médiocre; son lait est agréable. Dans quelques pays, on l'emploie pour labourer la terre et traîner des chariots. Sa peau est excellente pour faire des vêtemens à l'épreuve des armes tranchantes, mais est peu propre à faire des semelles, à cause de la facilité avec laquelle elle s'imbibe d'eau. L'introduction du buffle en Grèce et en Italie date du moyen âge: on dit qu'il a été importé dans ce dernier pays, vers le septième siècle, sous le règne d'Agilulfe, roi des Lombards; mais il paraît avoir été connu des anciens; car Aristote en parle sous le nom de *bœuf sauvage* d'Arachosie. Dans l'Inde, il en existe une race appelée *arni*, dont les cornes ont jusqu'à dix pieds d'envergure.

Gyall. Le *gyall* ou bœuf des jongles ressemble beaucoup au nôtre; mais ses cornes sont aplaties d'avant en arrière, ne présentent pas d'arêtes anguleuses et sont dirigées en dehors et en haut, mais non pas en arrière. On élève ces bœufs en domesticité dans les contrées montagneuses du nord-est de l'Inde.

Yack. Le *yack* se distingue par sa queue, entièrement garnie de longs poils lustrés et soyeux comme celle d'un cheval, particularité qui lui a valu le nom vulgaire de buffle à queue de cheval: il porte aussi une épaisse crinière sur le dos et a les flancs et le dessous du corps garnis de poils touffus, qui tombent jusqu'à mi-jambes; il a quatorze paires de côtes comme l'aurochs, et quatre mamelles sur une même ligne comme le buffle. Sa voix est un grognement grave et monotone comme celui du cochon. Cet animal est originaire des montagnes du Thibet; mais les Tartares nomades en élèvent un grand nombre, et il a été introduit aussi en Chine. Il n'est pas propre au labour, mais est une excellente bête de somme. On fait des tentes avec le poil des yacks, et ce sont leurs queues dont les Turcs se servent comme d'étendards, pour distinguer les officiers supérieurs.

Aurochs. On a pensé pendant long-temps que l'*aurochs* était la souche de nos bœufs domestiques; mais les observations de M. Cuvier ont démontré le contraire: il en diffère essentiellement par la forme de son front, bombé et plus large que haut; par la position de ses cornes, implantées au dessous de la crête occipitale; par

l'existence de quatorze paires de côtes au lieu de treize ; par la hauteur de ses jambes, par la laine crépue qui couvre la tête et le cou du mâle, et par sa voix grognante. C'est, après l'éléphant, le rhinocéros et la girafe, le plus grand des quadrupèdes : il a jusqu'à six pieds de haut, mesuré au garrot. Jadis il vivait dans toutes les forêts marécageuses de l'Europe tempérée. Du temps de César, il se trouvait encore en Allemagne ; mais, à mesure que les hommes se sont multipliés, il est devenu de plus en plus rare, et aujourd'hui on ne le rencontre plus que dans les forêts les plus profondes de la Lithuanie, des monts Krapachs et du Caucase. C'est le bison ou urus des anciens.

Il existe en Ecosse une race particulière de bœufs qui pourraient bien être des aurochs réduits en domesticité ; mais, pour s'en assurer, il faudrait les étudier mieux qu'on ne l'a encore fait.

Le *buffle du Cap* se distingue de toutes les autres espèces propres à l'ancien monde par ses grosses cornes, dont les bases aplaties couvrent, comme un casque, tout le sommet de la tête et ne laissent entre elles qu'un espace triangulaire. Il vit en grandes troupes dans les forêts de l'Afrique méridionale, et se pratique dans les fourrés les plus épais des sentiers étroits dont il ne s'écarte jamais. C'est un animal terrible par sa férocité : il renverse avec fureur tout ce qui se rencontre sur son passage, et court presque aussi bien qu'un cheval. Sa chair est passable et son cuir excellent. Buffle du Cap.

Dans les parties les plus septentrionales de l'Amérique, sous le cercle polaire, se trouve une autre espèce de bœufs, dont les cornes présentent à-peu-près la même disposition : c'est le *bœuf musqué* (*fig.* 159), qui doit son nom à l'odeur forte de musc, qu'il répand, et dont sa chair est imprégnée. Il est moins grand que notre bœuf commun et très bas sur jambes. Sa queue est très courte, et reste cachée dans le poil, qui est très abondant et pend jusqu'à terre. Ces animaux se distinguent de tous les autres bœufs par le museau entièrement garni de poils : ils vivent par troupes d'une centaine d'individus et grimpent sur les rochers presque aussi bien que les chèvres. Bœuf musqué.

Fig. 159.

Le *bison* (*fig* 160) habite aussi l'Amérique septentrionale, mais Bison.

à une latitude moins élevée. On le rencontre depuis la Louisiane jusqu'au cercle polaire. Il vit en grandes troupes pêle-mêle avec les daims et les cerfs, dans les vastes savanes découvertes, et abonde surtout dans le voisinage des sources du Mississipi. Il est plus petit que l'aurochs, mais plus grand que nos plus forts taureaux domestiques. Ses jambes et sa queue sont courtes; sa croupe est plus faible; la saillie de son garrot est très forte; sa tête grosse; ses cornes rondes, courtes, presque droites et écartées à leur base; enfin une laine crépue et épaisse et d'un brun noir, qui, en hiver, devient très longue, lui couvre la tête, le cou et les épaules, tandis que le reste de son corps est garni d'un poil ras et noir. Sa peau est très épaisse et spongieuse comme celle du buffle. Quelque lourd qu'il paraisse, il ne laisse pas que d'être très rapide à la course: il est très sauvage; mais, pris jeune, il peut être apprivoisé, et il paraît que, dans quelques fermes du Kentuky et de l'Ohio, on l'élève en domesticité: il donne avec la vache des métis féconds.

Fig. 160.

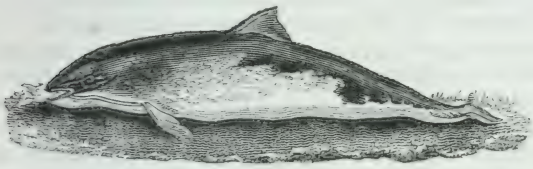
ORDRE DES CÉTACÉS.

Organisation.

Les baleines, les dauphins, les marsouins et les autres animaux d'une structure analogue, désignés par les naturalistes sous le nom de *cétacés*, ressemblent si exactement à des poissons par leurs formes extérieures aussi bien que par leur manière de vivre que le vulgaire les regarde toujours comme appartenant à cette classe; mais, lorsqu'on ne se borne pas à un examen aussi superficiel de ces êtres singuliers, et qu'on étudie leur organisation et le mécanisme de leurs fonctions, on ne tarde pas à se convaincre que, sous tous les rapports les plus importans, ils s'éloignent des poissons, pour se rapprocher des mammifères ordi-

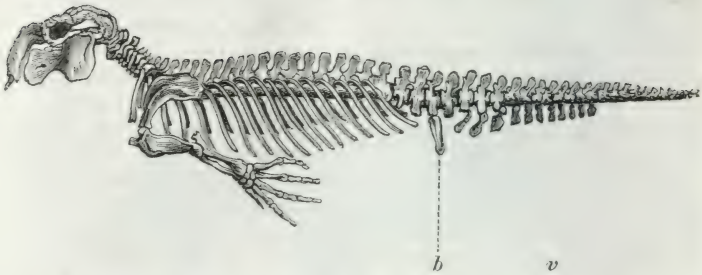
naires. Ils ont bien, comme les premiers, le tronc en apparence confondu avec la tête, et se continuant sans interruption avec une queue épaisse que termine une large nageoire, et les membres antérieurs transformés en nageoires (voy. *fig.* 161); ils manquent de membres postérieurs, et leur peau n'est point garnie de poils, comme celle des mammifères ordinaires; mais, quoiqu'ils se tiennent constamment dans les eaux, ils n'ont pas de branchies et respirent par des poumons; ce qui les oblige à venir souvent à la surface y prendre l'air nécessaire à l'entretien de leur vie. Leur sang est chaud; leur cœur présente deux ventricules et deux oreillettes; enfin leurs petits naissent vivans, et ils sont pourvus d'un appareil mammaire, pour les allaiter.

Fig. 161.



Les cétacés sont par conséquent de véritables mammifères; mais, au lieu d'être organisés, pour vivre sur la terre comme les quadrupèdes de cette classe, ils présentent dans leur structure des modifications profondes qui en font des animaux essentiellement aquatiques, et la densité de l'élément qu'ils habitent leur permet à son tour d'acquérir les dimensions qui auraient été incompatibles avec la manière de vivre et de se mouvoir des autres mammifères : aussi est-ce dans ce groupe que se rencontrent les géants de la création. Les plus gros quadrupèdes sont petits comparativement à beaucoup de cétacés, et cependant ces êtres, si démesurément grands, nagent avec une rapidité extrême. L'air renfermé dans leur poitrine et l'énorme quantité de graisse dont leur corps est chargé aident à les soutenir dans l'eau qui les baigne, et leur forme générale est parfaitement appropriée au genre de mouvement qu'ils sont appelés à exécuter. Leur queue longue et épaisse est une rame aussi puissante que celles dont la nature a doué les poissons les plus vigoureux et les plus agiles, et la nageoire qui la termine, au lieu d'être verticale, comme chez ces derniers, est placée horizontalement, disposition qui leur est singulièrement favorable pour s'élever à la surface de l'eau, lorsque le besoin de respirer les y appelle.

Fig. 162. (1)



Leurs membres antérieurs, avons-nous dit, sont aussi transformés en nageoires : ces organes offrent cependant au fond la même structure que le bras de l'homme, la patte d'un chien ou l'aile d'une chauve-souris. On y trouve les mêmes os (voy. *fig.* 162), seulement l'humérus et les os de l'avant-bras sont raccourcis, et ceux de la main sont aplatis et enveloppés dans une membrane tendineuse, qui ne permet en général des mouvemens que dans l'articulation de l'épaule. Quelquefois les phalanges sont en plus grand nombre que chez les autres mammifères; mais du reste ces rames ne servent guère qu'à maintenir l'animal en équilibre et à lui faire changer de direction; car c'est sa queue qui est son véritable moteur. Les membres postérieurs manquent complètement; mais on trouve à la partie postérieure de l'abdomen deux ou trois osselets rudimentaires, qui sont suspendus dans les chairs, et qui sont les vestiges d'un bassin (*b*). Au-dessous des vertèbres caudales, on remarque des os en forme de V, qui servent à donner insertion aux muscles fléchisseurs de la queue, et à augmenter leur force : il est aussi à noter que les vertèbres cervicales, quoiqu'au nombre de sept, sont très courtes et en général presque toutes soudées ensemble. Enfin le rocher, portion du crâne qui renferme l'oreille interne, au lieu d'être confondu avec les autres pièces du temporal, est séparé du reste de la tête et n'y adhère que par des ligamens.

Les sens paraissent généralement obtus chez ces animaux. Ils n'ont jamais d'oreille externe : ils manquent souvent de nerfs olfactifs; leur langue est presque immobile, et leur peau est en général revêtue d'une couche épidermique des plus épaisses. Ils ne montrent que peu d'intelligence. Leur cerveau est néanmoins grand, et ses hémisphères bien développés.

(1) Squelette d'un cétacé (le dugong) : — *b* bassin ; — *v* os en V suspendu aux vertèbres caudales.

L'appareil de la respiration présente, chez les cétacés, des particularités de structure, dont l'utilité est évidente. Les narines s'ouvrent en général au-dehors à la partie la plus élevée de la tête, ce qui donne à l'animal la facilité d'aspirer l'air sans élever son museau hors de l'eau, et le larynx s'avance jusque dans les arrière-narines, de façon à établir, indépendamment du pharynx, une communication entre les fosses nasales et les poumons, et à lui permettre de remplir sa bouche d'eau et d'avaler des alimens sans interrompre la respiration. Enfin l'estomac des cétacés offre en général dans sa structure une complication aussi grande, ou même plus grande que celle des ruminans. On ne distingue point de gros intestin, et leurs dents, lorsqu'il en existe, sont en général toutes semblables entre elles.

Cet ordre se compose de deux familles, qui se distinguent par leur régime, leurs dents et plusieurs autres particularités d'organisation, et qu'on peut reconnaître par la position de leurs narines, ce sont: Classification.

1° Les CÉTACÉS HERBIVORES, dont les narines s'ouvrent au dehors à l'extrémité du museau;

2° Les CÉTACÉS ORDINAIRES OU SOUFFLEURS, dont les narines sont percées à la face postérieure de la tête.

FAMILLE DES CÉTACÉS HERBIVORES.

Le régime de ces animaux, qui est herbivore, a nécessité l'existence de dents molaires à couronne plate et la faculté de ramper sur la terre, pour venir paître sur le rivage de la mer: aussi ont-ils les membres antérieurs plus flexibles que les autres cétacés, et ne vont-ils pas dans la haute mer. C'est parce qu'ils paissent l'herbe comme les ruminans, et qu'ils sont grands et massifs, que les voyageurs les ont souvent désignés sous le nom de *bœuf*, de *vache* ou de *veau marin*. Quelquefois on les a appelés des *femmes de mer*, et c'est probablement d'eux qu'il a été question, lorsque des navigateurs modernes ont dit avoir rencontré des sirènes ou des tritons; car ils ont l'habitude d'élever souvent la partie antérieure de leur corps hors de l'eau et leurs mamelles placées sur la poitrine, les poils qui entourent leurs muffles et qui de loin peuvent ressembler à une sorte de chevelure; enfin l'adresse avec laquelle ils se servent quelquefois de leurs nageoires pour porter leurs petits, leur donnent alors quelques points de ressemblance éloignés avec l'espèce humaine. Leur estomac est divisé en quatre poches, dont deux latérales, et ils ont un grand cœcum.

Les principaux genres de cette petite famille sont les *lamentins* et les *dugongs*.

Lamentins. Les LAMENTINS ont le corps oblong et terminé par une nageoire ovale allongée. Leurs pattes présentent des vestiges d'ongles, et ont avec des mains une ressemblance grossière, qui paraît avoir valu à ces animaux le nom de *manates*, dont on a fait, par corruption, *lamentin*. Leur tête est terminée par un museau charnu et garni de poils. Dans le jeune âge, on leur trouve deux petites dents implantées dans les os intermaxillaires; mais, à l'âge adulte, ils n'ont ni incisives ni canines, et leurs molaires, à couronne carrée, sont au nombre de huit partout.

Ces animaux habitent les parties les plus chaudes des deux versans de l'Océan Atlantique dans le voisinage des côtes; on le voit principalement près de l'embouchure des rivières, qu'ils remontent quelquefois assez loin: ils vivent en troupes, viennent souvent à terre, se laissent facilement approcher, et montrent le plus grand attachement pour leurs compagnons. Leur chair se mange.

Dugongs. Les DUGONGS, qui habitent la mer des Indes, se distinguent des lamentins par leur corps allongé, leurs nageoires caudales en forme de croissant, et les défenses pointues qui sortent de leur mâchoire supérieure (voy. *fig.* 162).

FAMILLE DES CÉTACÉS ORDINAIRES OU SOUFFLEURS.

Les cétacés de ce groupe diffèrent des précédens par leurs mamelles, situées près de l'anus, au lieu d'être placées sur leur poitrine, par l'armature de leur bouche, dont les dents, lorsqu'elles existent, sont pointues; par leur régime carnassier; par la position de leurs narines, etc.; mais, ce qui les distingue surtout, c'est l'appareil singulier qui leur a valu le nom de *souffleurs*.

Les grandes masses d'eau que ces animaux engloutissent avec leur proie dans leur vaste gueule, sont rejetées en dehors à travers les fosses nasales, et forment ainsi des jets qui s'élèvent dans l'air, et s'aperçoivent de fort loin. Pour cela les souffleurs meuvent leur langue et leurs mâchoires, comme s'ils voulaient avaler ce liquide pendant que le commencement de l'œsophage, resserré avec force, l'empêche de descendre vers l'estomac et le retient dans le pharynx. Le voile du palais, en s'abaissant, intercepte ensuite la communication entre la bouche

et l'arrière-bouche, et les muscles puissans qui entourent cette dernière cavité, venant à se contracter, en expulsent l'eau, qui ne trouvent d'issue que par les arrière-narines, traverse les fosses nasales et s'amasse dans deux grandes poches membraneuses, situées entre l'extrémité de la portion osseuse du canal nasal et la peau. Une valvule charnue, disposée de façon à se lever lorsque l'eau la pousse de bas en haut et à intercepter toute communication entre ces cavités et les fosses nasales, lorsqu'elle est pressée en sens contraire, empêche l'eau poussée dans les réservoirs que nous venons de décrire, de redescendre dans les fosses nasales; enfin des fibres charnues, qui viennent, en rayonnant de tout le pourtour du crâne, se fixer sur ces deux bourses, en se contractant, les compriment violemment; et en expulsent l'eau, qui s'échappe au-dehors par l'ouverture étroite des narines (ou *l'évent*), et forme un jet, dont la hauteur est quelquefois de près de quarante pieds.

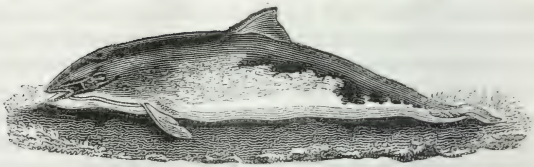
Ces animaux ne mâchent point leurs alimens, mais les avalent rapidement. Leur estomac présente de cinq à sept poches distinctes, et, au lieu d'une seule rate, ils en ont plusieurs qui sont petites, globuleuses et accolées au premier estomac. Plusieurs ont sur le dos une nageoire verticale, formée par une substance tendineuse, mais qui n'est pas soutenue par des os; enfin leur peau est lisse, et en général ne présente plus aucun vestige de poils.

Cette famille peut être divisée en deux tribus faciles à distinguer par la grandeur relative de la tête, savoir : les DELPHINIENS, où elle est en proportion ordinaire avec le corps, et les CÉTACÉS A GROSSE TÊTE, chez lesquels la tête fait à elle seule le tiers ou la moitié de la longueur totale. Classification.

TRIBU DES DELPHINIENS.

Les cétacés ordinaires à petite tête ont tantôt les deux mâchoires garnies de dents simples et presque toujours coniques, tantôt dépourvues de dents ordinaires et armées seulement de longues défenses droites, implantées dans l'os intermaxillaire, et dirigées en avant dans le sens de l'axe du corps. Les premiers ont reçu la dénomination générale de *dauphins*; les seconds sont appelés *narvals*.

Fig. 161.



Dauphins.

Les DAUPHINS sont les plus carnassiers, et proportion gardée, avec leur taille, les plus cruels des cétacés. Leur peau, lisse et bien tendue, est ordinairement d'un noir bleuâtre en dessus et blanc ou blanchâtre en dessous. L'évent, dirigé verticalement, est tantôt en forme de croissant, tantôt en ligne droite et se trouve souvent en arrière du niveau des yeux. Chez la plupart, le dos est pourvu d'une nageoire triangulaire; enfin leur cerveau est en général remarquable par son volume et la profondeur de ses circonvolutions. Ces animaux nagent avec une rapidité extrême et vivent en troupes. On les divise, d'après la forme de la tête et l'existence ou l'absence de la nageoire dorsale, en *dauphins proprement dits*, *marsouins*, *delphinaptères* et *hyperoodons*.

Dauphins proprement dits.

Les DAUPHINS PROPREMENT DITS (*Delphinus*) se reconnaissent à l'espèce de bec que forme leur museau, plus mince que le reste de la tête et séparé brusquement de leur front bombé: ils ont une nageoire dorsale et des dents coniques et en nombre très considérable, fixées tout le long des deux mâchoires; on en compte en tout de cent soixante-huit à cent quatre-vingt-dix, suivant les espèces.

Ces animaux sont célèbres par leur vélocité, par les fables dont les anciens ont chargé leur histoire, et par l'espèce de culte religieux dont ils étaient l'objet chez les Grecs. Ils vivent en grandes troupes, qui semblent être conduites par les plus forts, et ils montrent un grand attachement pour leurs petits: souvent ils se pressent autour des navires, pour s'emparer des poissons que les débris jetés du bord y attirent, et on les voit quelquefois suivre un vaisseau pendant une longue traversée, en se jouant sous la proue, pendant qu'elle fend l'eau avec toute la vitesse que le vent et les voiles peuvent imprimer. Ce sont ces particularités de mœurs, jointes à une intelligence bien supérieure à celle des poissons, avec lesquels le vulgaire est toujours porté à comparer ces animaux, qui leur ont valu leur antique réputation de sociabilité, d'attachement pour l'homme, et on pourrait presque dire de vertu; l'imagination poétique des

Grecs avait créé pour le dauphin un assemblage de perfections morales et physiques, dont l'espèce humaine est loin de pouvoir se vanter. Ils placèrent son image dans leurs temples, sur leurs monnaies, sur les médailles, en firent l'attribut ou le symbole du dieu de la mer; se servirent de son image pour retracer le souvenir d'une foule d'évènemens réels ou fabuleux, et pour exprimer des préceptes de morale : c'était l'emblème de l'activité, de la prudence; enfin ils l'associaient à un grand nombre de leurs divinités, et, chose singulière, les anciens ne le représentent jamais avec l'exactitude qu'ils mettaient habituellement dans l'imitation de la nature, comme s'ils avaient voulu l'idéaliser.

L'espèce de cétacés qui a reçu tant d'honneurs paraît être le *dauphin ordinaire*. Cet animal, qui est long de huit à dix pieds, noir en dessus, blanc en dessous, et qui a le bec déprimé et armé de chaque côté de quarante-deux à quarante-sept dents grèles et pointues, est répandu dans toutes les mers et se voit quelquefois sur nos côtes.

Une autre espèce, beaucoup plus grande et appelée pour cette raison le *dauphin géant*, se trouve assez communément dans la Manche et remonte quelquefois la Seine jusqu'à Rouen. Les Normands l'appellent le *souffleur*.

Marsouins.

Les MARSOUINS (*Phocæna*) diffèrent des précédens par leur museau court, uniformément bombé, et n'ayant pas la forme d'un bec. Leur nom, qui signifie en allemand cochon de mer, leur vient probablement de la quantité considérable de graisse qu'on trouve sous leur peau.

Le *marsouin commun* (*fig.* 161) est le plus petit de tous les cétacés et aussi celui qui abonde le plus sur nos côtes : il n'atteint que quatre à cinq pieds de longueur, et vit en troupes nombreuses. On le voit souvent bondissant sur la surface de l'eau, et sa vélocité est extrême : il remonte fréquemment les rivières, et il paraît que des individus sont arrivés ainsi jusqu'à la hauteur de Paris. On n'en fait la pêche que pour l'huile qu'on retire de sa graisse.

Une seconde espèce de marsouins, connue sous le nom d'*épaulard* ou de *dauphin gladiateur* est au contraire le plus grand des animaux de cette tribu; sa longueur est souvent de vingt à vingt-cinq pieds; quelquefois on le voit sur nos côtes; mais c'est dans les mers du nord que ce grand marsouin est le plus commun. Il est célèbre par les combats qu'il livre à la baleine. Réunis en troupes nombreuses, ces animaux attaquent cet immense cétacé et le harcèlent jusqu'à ce qu'il ait ouvert sa gueule, et alors ils lui dévorent la langue.

Delphinaptères.

Les DELPHINAPTÈRES ne diffèrent des marsouins que par l'absence de la nageoire dorsale. L'*épaulard blanc* de la mer glaciale appartient à cette division.

Hyperoodons.

Enfin les HYPEROODONS ressemblent assez aux dauphins proprement dits, mais sont remarquables par les tubercules dentiformes dont leur palais est hérissé. On n'en connaît qu'une espèce, qui atteint vingt à vingt-cinq pieds de longueur, et qui s'est rencontrée dans la Manche aussi bien que dans la mer du Nord.

Narvals.

Les NARVALS, comme nous l'avons déjà dit, s'éloignent des dauphins par leur système dentaire; par la forme générale de leur corps, ils diffèrent peu des marsouins; mais on les distingue au premier coup-d'œil de tous les autres cétacés par leur longue défense, qui est implantée dans la mâchoire supérieure, et qui ressemble à une grande corne plutôt qu'à une dent. Il existe deux de ces dents incisives; mais presque toujours l'une avorte en quelque sorte, et reste cachée dans l'alvéole, tandis que l'autre (ordinairement celle du côté gauche) s'avance en ligne droite, et constitue un énorme stylet arrondi, pointu et en général sillonnée en spirale, qui paraît impair et qui atteint le tiers ou la moitié de la longueur du corps. On en voit qui ont dix pieds de long, et ses dents ont été pendant longtemps prises pour des cornes d'un quadrupède fabuleux, la licorne. On ne connaît qu'une espèce de narval, qui habite les mers du nord, principalement entre le Groënland et l'Islande. Sa peau est marbrée de brun et de blanchâtre, et sa longueur de quinze à seize pieds. Son évent est sur le haut de la tête, et il n'a pas de nageoire dorsale. Il nage avec une grande vitesse, et est pour la baleine un ennemi redoutable; car, réuni en troupes nombreuses, il attaque souvent cet immense cétacé, et lui fait avec sa défense des blessures profondes. Les pêcheurs le prennent assez facilement et le recherchent pour l'excellente huile fournie par sa graisse. Un seul narval en donne deux ou trois tonnes. La défense de cet animal est également employée comme de l'ivoire.

TRIBU DES CÉTACÉS A GROSSE TÊTE.

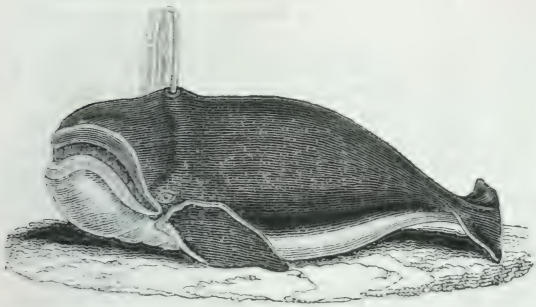


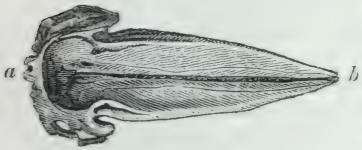
Fig. 163. LA BALEINE FRANCHE.

Les cétacés de cette tribu doivent l'énorme développement de leur tête non pas au cerveau et au crâne, qui conservent leurs proportions ordinaires, mais aux os de la face seulement, qui acquièrent des dimensions gigantesques. Ce sont les plus grands des mammifères, et leur pêche est pour les nations maritimes une branche importante d'industrie. On les divise en *cachalots* et *baleines*.

Les CACHALOTS se distinguent principalement par l'existence d'une rangée de dents cylindriques ou coniques de chaque côté de la mâchoire inférieure, qui est étroite, allongée et répond à un sillon de la mâchoire supérieure. Celle-ci manque de dents ou n'en présente que de très petites, ne porte point de fanons comme chez les baleines, et offre une série de cavités, destinées à recevoir les dents de la mâchoire opposée, lorsque la bouche se ferme. La tête de ces animaux est énorme et excessivement renflée en avant. Sa structure est des plus singulières; tout le dessus de la face et du crâne (*fig.* 164) a la forme d'un vaste bassin ovalaire, dont les bords s'élèvent en arrière à six pieds au dessus du crâne, et s'abaissent graduellement en

Cachalots.

Fig. 164. (1)



(1) Tête osseuse d'un cachalot vu en dessus, pour montrer le bassin qui loge

avant; les parois de cette grande cavité sont formées principalement par un prolongement des os maxillaires, qui va rejoindre une crête verticale de l'occipital, et elles donnent insertion, par leurs bords, à une espèce de tente fibro-cartilagineuse, qui transforme le bassin que nous venons de décrire en une longue cavité cylindrique, divisée en deux étages par une cloison membraneuse également tendue d'un bord des maxillaires à l'autre. Ces deux chambres sont remplies d'*adipocire*, espèce d'huile, qui se fige par le refroidissement et qui est connue dans le commerce sous le nom bizarre de *sperma-ceti* ou de *blanc de baleine :* elles communiquent avec des canaux, qui se distribuent dans différentes parties du corps, s'entrelacent dans le tissu graisseux sous-cutané, et contiennent également de l'adipocire : aussi, à mesure qu'on vide le grand réservoir supérieur, le voit-on se remplir d'une nouvelle quantité de cette matière grasse.

Le canal de l'évent traverse obliquement cette masse d'adipocire et s'ouvre un peu à gauche, près du bord supérieur du muffle, qui termine en avant la tête du cachalot. Les jets d'eau qui en sortent sont dirigés obliquement en avant, et ressemblent à une gerbe de pluie : ils sont plus élevés et plus fréquens que chez la baleine et sont accompagnés d'un bruit qui s'entend de très loin. La couche de lard, étendue sous la peau, est moins épaisse et fournit moins d'huile que chez la baleine ; enfin la substance odorante, si connue sous le nom d'*ambre gris*, et que l'on rencontre quelquefois flottant à la surface de la mer, paraît être une concrétion morbide qui se forme dans l'intestint de ces animaux.

Les cachalots habitent de préférence la partie équatoriale du grand Océan et de l'Atlantique. On les rencontre par bandes assez nombreuses, composées de femelles et conduites par deux ou trois mâles, qui sont beaucoup plus grands que les premières. Ils paraissent se nourrir principalement de grands mollusques ; mais on assure qu'ils n'épargnent pas les plus gros poissons, et sont pour tous les habitans de la mer un objet d'effroi.

Cachalot macrocéphale. Les diverses espèces de ce genre sont mal déterminées. La mieux connue est le *cachalot macrocéphale*, qui n'a qu'une éminence calleuse, au lieu de nageoire dorsale, et porte de chaque côté de sa mâchoire inférieure vingt à vingt-trois dents coniques. Son museau, presque cubique, est comme tronqué en avant, et son évent est unique, tandis que celui de la plupart des

l'adipocire: — *a* condyles de l'occipital; — *b* extrémité de la mâchoire supérieure.

autres cétacés est double. Sa longueur est d'environ soixante-dix pieds, et la nageoire bilobée qui termine sa queue a plus de huit pieds de large. Comme nous le verrons bientôt, on lui fait une chasse active pour son huile et surtout pour son adipocire.

Les BALEINES ont la tête aussi grande que les cachalots, quoique moins renflée en avant; mais leurs mâchoires sont dépourvues de dents, et la supérieure, en forme de carène, est garnie de *fanons*. On donne ce nom à de grandes lames cornées, de texture fibreuse, très élastiques et effilées à leurs bords (*fig.* 166), qui sont placées transversalement comme des dents de peigne, fortement serrées les unes contre les autres, et fixées par leur base à la mâchoire, de façon à s'étendre de chaque côté du palais (*fig.* 165) et à former une sorte de vaste tamis, à travers lequel l'eau, engloutie dans l'immense gueule de l'animal, s'échappe en partie, sans pouvoir entraîner avec elle les petits animaux qui s'y trouvent. Lorsque la bouche est fermée, le bord inférieur des fanons se loge entre la mâchoire inférieure, dont les branches sont arquées en dehors, et la langue, qui est graisseuse et immobile. Cette disposition ne permet aucune espèce de mastication, et oblige les baleines à se nourrir d'animaux petits et mous, et, si on ne connaissait l'abondance extrême de certains crustacés, mollusques et zoophytes, ayant seulement quelques lignes de longueur, dont elles font leur pâture, on s'étonnerait de voir des êtres si énormes vivre ordinairement d'une proie si minime; mais, à l'aide de leurs fanons, elles peuvent, à chaque bouchée, en prendre des légions; et on remarque que la chevelure de ces lames est d'autant plus fine et plus abondante, que la proie habituelle de la baleine est de plus petite taille. Souvent ces animaux poursuivent des légions de harengs, de maquereaux, de sardines, et ont l'instinct de les pousser dans les anses étroites, pour s'en emparer plus facilement; d'autres fois ils se nourrissent d'animalcules presque microscopiques.

Baleines.

Fig. 166. (1)

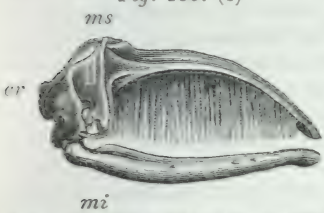
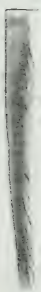


Fig. 166.



(1) Tête osseuse d'une baleine: — *ms* mâchoire supérieure à laquelle sont fixés les fanons; — *mi* mâchoire inférieure; — *cr* crâne.

On distingue parmi ces animaux les *baleines proprement dites*, qui n'ont pas de nageoire sur le dos, et les *balénoptères*, qui sont pourvues de cet organe et se subdivisent en *balénoptères à ventre lisse* et *balénoptères à ventre plissé* ou *rorquals*.

Baleine franche.

L'espèce la plus célèbre est la *baleine franche*, qui appartient au premier de ces groupes, et dont une variété est ordinairement désignée par les naturalistes sous le nom de *nord-caper*. Pendant long-temps, elle passait pour le plus grand des animaux ; mais elle n'a d'ordinaire que cinquante à soixante pieds de long, et ne paraît guère excéder soixante-dix pieds, mesure que le rorqual dépasse de beaucoup : elle est néanmoins plus grosse, et la masse de son corps est énorme. On calcule que le poids d'une baleine, longue de soixante pieds seulement, est d'environ soixante-dix tonnes, et équivaut presqu'à celui de trois cents bœufs gras. Sa tête forme à-peu-près le tiers de sa longueur. Ses mâchoires ont de seize à vingt pieds de long, et sa queue a près de vingt pieds de large. Sa peau noire et spongieuse, est souvent envahie par un grand nombre de parasites. Les uns s'y attachent comme sur un rocher, et les autres pénètrent dans son épaisseur, et se nourrissent à ses dépens. La couche de lard qui revêt tout le corps de cet animal est souvent épaisse de plusieurs pieds et donne une quantité immense d'huile; enfin ses fanons ont de trois à quinze pieds de long, suivant la partie de la bouche qu'ils occupent.

On ne sait rien sur la durée de la vie de ces animaux : celle de la gestation paraît être de neuf à dix mois. Les petits naissent en février ou mars et ont environ quatorze pieds de long. La baleine n'a ordinairement qu'un seul baleineau à-la-fois et lui porte la plus vive affection. Souvent on la voit le soutenir sur ses nageoires, et, lorsqu'il est attaqué par les pêcheurs, elle le défend avec fureur et, plutôt que de l'abandonner, se laisse tuer sans chercher à fuir. La force de ces animaux est immense : d'un seul coup de queue, ils peuvent lancer en l'air une chaloupe chargée d'hommes, et, lorsqu'ils sont percés par le harpon, ils plongent avec tant de violence, que, si la corde fixée à cet instrument s'accroche au bateau du pêcheur, ils l'entraînent avec eux au fond de la mer. Souvent on trouve un grand nombre de ces animaux dans les mêmes parages ; mais ils ne vivent pas en troupes comme les cachalots et sont en général solitaires.

Jadis la baleine franche descendait jusque dans nos mers : elle était commune dans le golfe de Gascogne; mais la chasse active dont elle a été l'objet, l'en a fait disparaître, et peu-à-peu elle s'est retirée devant le pêcheur dans les mers glacées du nord.

Le *balénoptère à ventre lissé* ou *gibbar*, qui est aussi long, mais plus grêle que la baleine franche, se rencontre fréquemment dans les mêmes parages, mais n'est pas recherché comme elle; car il ne donne que peu de lard, et sa capture est difficile et dangereuse. Gibbar.

Les *rorquals* ou *balénoptères à ventre plissé* sont remarquables par les rides profondes qui sillonnent leur poitrine, et qui permettent une grande dilatation de cette partie, mais dont on ignore les usages. Il s'en trouve deux espèces dans les mers d'Europe, le *rorqual de la Méditerranée*, ainsi nommé, parce qu'il pénètre dans la Méditerranée, et le *jubarte des basques*, qui surpasse en longueur la baleine franche. Rorquals.

La pêche des cétacés à grosse tête, que les naturalistes distinguent en cachalots et en baleines, mais que les marins confondent souvent sous ce dernier nom, est une des industries maritimes les plus importantes par les produits qu'elle donne et par l'influence qu'elle exerce sur l'éducation nautique des matelots. Elle remonte à une antiquité fort reculée. Les sagas norwégiens et le compte qu'Othon rendit de ses voyages à Alfred-le-Grand, roi d'Angleterre, montrent que, dès le neuvième siècle, les Normands se livraient avec activité à la pêche des baleines qui s'approchaient de leurs côtes, et il paraîtrait qu'avec la peau de ces cétacés, on faisait des cordages employés dans la marine grossière de ces peuples. A l'époque de l'invasion des Normands en France, les baleines se montraient encore en grand nombre dans la Manche, et y étaient attaquées par les pêcheurs. Enfin de temps immémorial les Basques faisaient aussi la pêche de ces animaux dans le voisinage des terres, et peu-à-peu, les baleines devenant rares dans le golfe de Biscaye, ils les poursuivirent en pleine mer: c'est même à ces hardis marins qu'appartint l'honneur d'avoir les premiers fait au loin une pêche régulière de la baleine. Ils poursuivaient leur proie le long des côtes d'Espagne jusqu'au cap Finistère, et on voit encore sur ces rivages les vigies établies par les pêcheurs basques pour découvrir les baleines, et les débris des fours construits pour la fonte de leur lard. Il paraît que, vers la fin du dixième siècle, ils avaient déjà occupé la ville d'Oporto à titre de conquête et fondé des colonies dans son voisinage. Cette pêche, d'abord côtière, se fit ensuite dans le grand Océan. La boussole étant découverte, les Basques se hasardent à aller dans le nord-est au-devant des baleines, et on assure que, dès 1372, ils arrivèrent ainsi au grand banc de Terre-Neuve, d'où ils poursuivirent leurs excursions jusqu'au golfe de Saint-Laurent et aux côtes de Labrador. Au quatorzième siècle, des armateurs de Bordeaux équipèrent pour la mer Glaciale des Pêche de la baleine et du cachalot.

navires pêcheurs, qui s'élevèrent jusqu'au Groënland et même au Spitzberg. A cette époque, la pêche de la baleine était dans l'état le plus florissant sur toute la côte du Béarn et de l'Aunis, et les choses continuèrent sur le même pied jusqu'au commencement du dix-septième siècle; mais alors les Basques, ne trouvant aucune protection dans le pavillon national, furent inquiétés par des rivaux jaloux, qui les exclurent des parages les plus favorables à la pêche, et leur imposèrent des contributions onéreuses. Cette branche d'industrie commença dès-lors à décliner, et elle fut perdue pour la France, lorsque, en 1636, les Espagnols, ayant pris et saccagé Soccoa, Cibourn et Saint-Jean-de-Luz, s'emparèrent de quatorze grands navires, arrivant des mers du Groënland, richement chargés de lard et de fanons de baleines.

Les pauvres pêcheurs basques furent alors réduits à servir de guides à leurs rivaux plus puissans : ils enseignèrent l'art de harponner la baleine aux Hollandais et même aux Anglais, qui s'adonnaient déjà avec ardeur aux spéculations maritimes et avaient compris tout l'intérêt qu'aurait pour eux cette pêche lointaine.

La pêche des Hollandais, commencée en 1612 et entravée d'abord par la rivalité des Anglais, prit rapidement une grande extension. De riches compagnies se formèrent pour l'exploitation de cette industrie nouvelle qui fut une source de prospérité pour tout le pays jusqu'au commencement du dix-neuvième siècle; mais la guerre maritime y mit alors un obstacle insurmontable, et, depuis la paix, la Hollande n'a fait que de vains efforts pour relever la prospérité de la pêche de la baleine, qui est sans contredit l'école la plus propre à former des matelots hardis et expérimentés.

Pendant que la pêche de la baleine était si productive entre les mains des Hollandais, elle ne prospérait pas en Angleterre; mais le gouvernement éclairé de ce pays commerçant, appréciant son utilité, fit de grands efforts pour en assurer le succès. En 1732, il accorda des primes élevées à tous les bâtimens armés pour cette pêche, et ces encouragemens, ne produisant pas encore l'effet desiré, furent, en 1749, doublés et rendus à-peu-près égaux au dixième de la dépense des armemens. Dès-lors, cette branche d'industrie maritime prit un accroissement rapide, et aujourd'hui elle appartient presque exclusivement à l'Angleterre et à ses anciennes colonies d'Amérique, les Etats-Unis, devenus ses rivaux.

Nous avons déjà vu le siège de cette pêche s'éloigner de plus en plus vers le nord, à mesure que les baleines étaient détruites ou qu'elles apprenaient à fuir les dangers dont elles étaient

menacées. Jusque vers le quatorzième ou le quinzième siècle, elle se faisait dans nos mers ; mais, dans le seizième, les pêcheurs ne rencontraient plus de baleines que dans les mers du Groënland et du Spitzberg. Ces animaux étaient alors si nombreux près des côtes et même dans les petites anses de cette dernière île que les bâtimens baleiniers complétaient promptement leur chargement, en restant près de terre, et afin de faciliter leurs opérations, les Hollandais établirent même sur la petite île d'Amsterdam, un village, nommé Smerremberg, où ils amenaient les baleines capturées et en faisaient fondre la graisse, pour la transporter ensuite en Europe ; mais bientôt ces animaux s'éloignèrent des côtes du Spitzberg et des îles voisines, pour chercher un refuge près du grand banc de glace, qui limite vers le nord-ouest la mer du Groënland. Les pêcheurs les y suivirent et dès-lors abandonnèrent les eaux du Spitzberg. Depuis le milieu du dix-septième siècle, c'est principalement dans ces parages vers le 78e ou 81e degré de latitude nord, ou dans le détroit de Davis, vers l'île Disco, que la pêche de la baleine a été la plus active ; mais ces eaux se sont à la longue dépeuplées à leur tour, et depuis trois ou quatre ans, les baleiniers anglais ont presque entièrement abandonné ces parages, pour s'avancer au milieu des glaces, dans la baie de Baffin jusqu'au sound de Lancaster et à la baie de Melville.

Du reste, ce n'est pas seulement vers les mers du nord que les baleiniers font leurs excursions. Au commencement du dix-huitième siècle, les pêcheurs américains de Massachussett commencèrent à se diriger vers le sud, et se rendirent dans les eaux du cap Vert, sur les côtes du sud-ouest de l'Afrique et le long de celles du Brésil et du Paraguay, jusqu'aux îles Falkland. Depuis lors, les Anglais font aussi une pêche du sud, et aujourd'hui les navires baleiniers de ces deux nations sillonnent non-seulement les parties australes de l'Océan Atlantique, mais toute l'étendue du grand Océan : ils croisent pendant la belle saison, dans les eaux du Japon, puis redescendent vers les archipels des îles Sandwich, des Marquises et des Gallapagos, et, si leur chargement est complet, touchent sur les côtes du Chili ou du Pérou, et effectuent leur retour par le cap Horn ; mais, s'ils veulent continuer leurs opérations, ils croisent, pendant l'été de l'hémisphère austral dans les parages de la Nouvelle-Zélande, pour remonter ensuite vers le nord et se rendre dans les mers du Japon ou sur la côte de Californie. Quelquefois ils tiennent ainsi la mer sans relâcher pendant huit mois de suite et sont exposés aux plus grandes fatigues et à des privations de toute espèce ; mais les dangers sont en général moins grands dans ce vaste Océan que dans les mers

polaires, où les plus forts vaisseaux se brisent souvent contre la glace, et où les naufrages sont malheureusement très fréquens.

Dans la pêche du nord, c'est la baleine franche que l'on poursuit. Dans celle du Sud, c'est principalement le cachalot macrocéphale que l'on rencontre.

La manière d'attaquer ces immenses cétacés est la même. Aussitôt que le matelot, placé en vigie au haut du mât, signale la découverte d'une baleine, les pêcheurs se jettent dans leurs barques, et font en silence force de rames pour s'en approcher. L'un d'eux, debout à la proue, tient à la main un harpon, espèce de javelot, dont le fer, profondément bardé, est attaché à une forte corde de cent vingt brasses de long (environ six cents pieds). Le harponneur de la première chaloupe, qui arrive à portée de la baleine, lance son dard de façon à le faire pénétrer profondément et à le bien fixer dans le corps de l'animal qui, se sentant blessé, se tord quelquefois avec violence et agite sa puissante queue avec tant de force que, si elle rencontre l'embarcation, elle la brise ou la lance en l'air. En général cependant la baleine plonge immédiatement, entraînant après elle la corde fixée au fer implanté dans ses chairs. Ce moment est critique pour les pêcheurs. Si la ligne ne se déroulait pas assez vite et venait à s'accrocher, la baleine submergerait la chaloupe et tout son équipage, et on a vu quelquefois des matelots dont le corps se trouvait pris dans une anse de cette corde, presque coupés en deux, et lancés dans la mer, pour ne jamais reparaître à sa surface. La rapidité avec laquelle l'animal fuit est telle que la corde, en frottant sur le bord de la chaloupe, produit une fumée épaisse, et prendrait feu, si on n'avait soin de l'arroser sans cesse. Lorsque la première ligne est presque déroulée, les pêcheurs y attachent une seconde, puis une troisième et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'ils aient employé tout ce qu'ils avaient à bord et tout ce que les autres chaloupes ont pu leur en fournir. La longueur de la ligne qu'ils mettent ainsi dehors dépasse quelquefois dix mille pieds; cependant elle ne suffit pas toujours, et il arrive qu'ils sont obligés de la lâcher et d'abandonner toute cette masse de cordages ainsi que leur harpon, tant la baleine prolonge sa fuite sans remonter à la surface. Quelquefois l'animal reste sous l'eau pendant plus d'une demi-heure; mais le besoin de respirer le force alors de revenir à la surface, et les pêcheurs, qui se sont dispersés pour être plus à portée de le frapper, cherchent alors à implanter dans son corps un second harpon ou à le percer avec des lances. Lorsque la baleine remonte ainsi, elle est ordinairement dans un état d'épuisement extrême, et, à mesure que son sang s'écoule, elle

s'affaiblit davantage : souvent lorsque la mort s'approche, elle fait cependant un dernier et terrible effort, élève sa queue au dessus de l'eau, et l'agite d'un mouvement convulsif, qui se fait entendre à une distance de plusieurs milles. Enfin, succombant tout-à-fait, elle se couche sur le flanc et expire. Les pêcheurs se hâtent alors de percer sa queue et d'y attacher des cordes, à l'aide desquelles ils fixent au flanc de leur navire cette immense carcasse ; puis, armés d'énormes couteaux et d'un instrument qui ressemble à une grande bêche, ils descendent dessus et enlèvent par tranches le lard, que l'on dépose dans des barils pour être fondu lors du retour.

Une seule baleine donne quelquefois jusqu'à vingt-cinq ou trente tonnes (1) d'huile (environ vingt-quatre ou trente hectolitres), mais, comme on en pêche un plus grand nombre de petites que de très grosses, on est loin de retirer de toutes une quantité aussi considérable. Scoresby, un des capitaines baleiniers à qui l'on doit les connaissances les plus précises sur tout ce qui concerne cette pêche, nous apprend que 498 baleines, harponnées par ses matelots en vingt-huit voyages successifs dans les mers du Groënland, fournirent 4,246 tonnes d'huile, ce qui correspond, terme moyen, à un peu moins de neuf tonnes ou huit hectolitres et demi par baleine.

Les cachalots, comme nous l'avons déjà dit, fournissent beaucoup moins d'huile, et ceux que l'on pêche dans les mers tropicales sont beaucoup plus maigres que ceux des mers froides. Un cachalot mâle, de soixante-dix pieds de long, donne jusqu'à quatorze tonneaux (plus de douze hectolitres) d'huile et de sperma-ceti, tandis que six femelles n'en donnent qu'à peine autant.

La pêche de la baleine dans le nord occupe souvent plus de cent cinquante navires anglais, et celle du Sud cinquante ou soixante. En 1831, on expédia pour le détroit de Davis et la baie Baffin soixante-quinze navires, qui firent la capture de 330 baleines, et revinrent chargés de 4,100 tonnes d'huile et 4,000 quintaux de fanons. Les Anglais armèrent en même temps, pour les mers du Groënland douze baleiniers, qui prirent 86 baleines et 4,100 phoques, et effectuèrent leur retour, chargés de 700 tonnes d'huile et de 600 quintaux de fanons. L'année précédente, les produits de la pêche, dans le sud aussi bien que le nord, furent évalués à un total de 114,416 liv. st., ou environ 2,900,000 fr. La pêche faite par les Américains est également très productive. Depuis une douzaine d'années, on expédie aussi

(1) La tonne d'huile (mesure anglaise) contient 209 1/2 gallons anglais, ce qui fait environ 949 litres.

quelques baleiniers de nos ports. Jusqu'en ces derniers temps, leur nombre ne s'est élevé qu'à six ou huit; mais, depuis 1830, on en compte seize, qui vont presque tous dans le sud. La quantité de fanons que nous importons s'est élevée, en 1832, à 477,000 kilogrammes, dont environ 323,000 provenaient des Etats-Unis d'Amérique.

CLASSE DES OISEAUX.

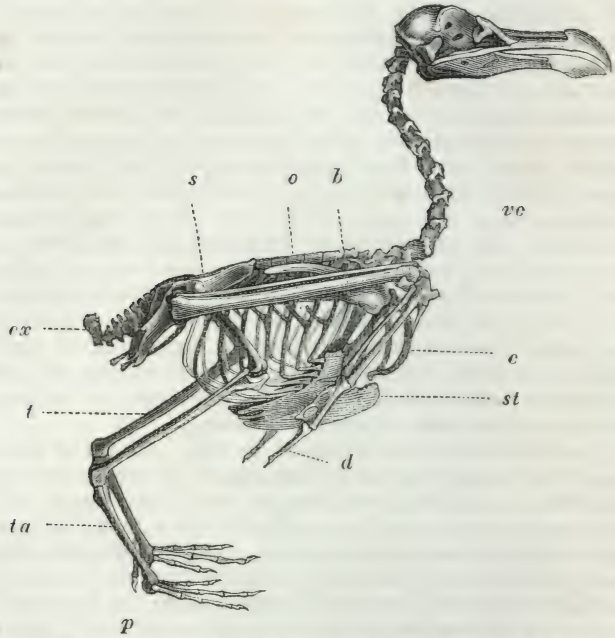
La classe des oiseaux, qui comprend tous les animaux à squelette intérieur les mieux organisés pour le vol, est une des subdivisions du règne animal les plus distinctes et les plus nettement caractérisées, soit que l'on considère seulement la configuration extérieure de ces êtres, soit que l'on s'attache exclusivement aux particularités de leur structure intérieure, ou à la manière dont leurs fonctions s'exécutent. Pour définir ce groupe, il suffirait de dire que les oiseaux sont des *animaux vertébrés ovipares, dont la circulation est double et complète;* mais, pour donner une idée exacte de ses principaux caractères, il faut ajouter que la *respiration des oiseaux est aérienne et double*, c'est-à-dire qu'au lieu de s'effectuer dans les poumons seulement comme celle des mammifères et des reptiles, elle s'opère en même temps dans ces organes et dans la profondeur de toutes les parties du corps; que leur *sang est chaud* comme celui des mammifères; enfin que leurs *membres antérieurs ont la forme d'ailes* et que leur *peau est garnie de plumes*. Caractères généraux.

La conformation de ces animaux ne varie que peu et est en rapport avec le mode de locomotion auquel ils sont essentiellement destinés. Ils n'atteignent presque jamais une grande taille et la présence d'une quantité considérable d'air dans l'intérieur de leur corps les rend très légers. Le squelette, qui détermine leur forme générale et qui est en même temps l'une des parties les plus importantes de l'appareil du mouvement, se compose à-peu-près des mêmes élémens que chez les mammifères, mais la forme et la disposition des divers os sont quelquefois très différentes. Squelette.

La tête des oiseaux est en général petite; dans le très jeune âge, le crâne se compose de deux os frontaux, de deux pariétaux, de deux temporaux, d'un occipital et d'un sphénoïde; mais toutes ces parties se soudent de fort bonne heure et cessent alors d'être reconnaissables. Intérieurement la boîte cérébrale est divisée en deux fosses principales, dont l'antérieure loge le cerveau et la postérieure, les lobes optiques, le cervelet et la moelle allongée. La face est formée, en majeure partie, par les mâchoires. La mandibule supérieure (formée par les analogues des os maxillaires, intermaxillaires, nasaux et palatins des mammifères) s'unit supérieurement à l'extrémité antérieure du frontal, tantôt par une articulation mobile, tantôt en s'y soudant tout-à-fait, mais de manière cependant à conserver quel- Tête.

que mobilité ; à sa face inférieure ou palatine, elle se partage en quatre branches, dont les externes correspondent aux arcades

Fig. 167. (1)



zygomatiques et vont s'articuler en arrière sur un os particulier nommé *os carré*, lequel à son tour s'appuie sur le temporal ; et dont les intermédiaires, analogues aux apophyses ptérygoïdes de l'homme et des mammifères, se fixent sur une lame verticale qui sépare les orbites entre elles et s'unit au crâne. Il résulte de cette disposition que la mâchoire supérieure conserve plus ou moins de mobilité, et que les orbites n'ont pas en dessous de plancher osseux. L'os carré, dont nous venons de parler, est une portion de l'os temporal qui, chez les mammifères se soude au rocher, mais qui, chez les vertébrés ovipares,

(1) Squelette du *goeland à manteau gris* : — *vc* vertèbres cervicales ; — *c* clavicule furculaire ; — *st* sternum ; — *o* omoplate ; — *b* les deux os de l'avant-bras, derrière lesquels on voit une partie de l'humérus ; — *d* doigt ; — *s* sacrum ; — *cx* copyx ; — *t* tibia ; — *ta* tarse ; — *p* pouce.

en reste distinct et sert à soutenir la mâchoire inférieure. Chez les mammifères, celle-ci s'articule directement au crâne par un condyle saillant, ici au contraire elle est creusée d'une fossette articulaire qui roule sur l'extrémité saillante de l'os carré; son extrémité se prolonge en arrière plus loin que la mâchoire supérieure et chacune de ses branches, au lieu d'être composée d'un seul os, ainsi que cela a lieu chez les mammifères, est formée de deux pièces plus ou moins intimement unies entre elles.

L'articulation de la tête avec la colonne vertébrale permet des mouvemens plus étendus que chez les mammifères, car elle se fait par un seul condyle, ou tubercule demi sphérique, situé au bas du grand trou occipital et reçu dans une fossette correspondante de l'atlas.

Colonne vertébrale.

Le cou des oiseaux est en général beaucoup plus long et plus mobile que celui de la plupart des mammifères; comme le bec est presque toujours l'unique organe de préhension, à l'aide duquel ils ramassent à terre leurs alimens, la portion cervicale de la colonne vertébrale devient d'autant plus longue que ces animaux sont plus élevés sur leurs pattes; et, lorsqu'ils sont essentiellement nageurs et doivent plonger la tête dans l'eau pour s'emparer de leur proie, dans bien des cas la longueur de leur cou dépasse notablement la hauteur de leur tronc. Le nombre de vertèbres qu'on y compte varie beaucoup suivant les espèces; ordinairement il y en a de douze à quinze, mais quelquefois on n'en trouve pas autant, et d'autres fois il en existe plus de vingt (1); elles sont très mobiles les unes sur les autres, et par la nature de leurs facettes articulaires, le cou se ploie en S, de façon à pouvoir se raccourcir ou s'allonger suivant que ses courbures augmentent ou s'effacent.

Chez les oiseaux qui volent (et à un très petit nombre d'exceptions près, tous sont dans ce cas) les vertèbres du dos sont au contraire tout-à-fait immobiles, et on comprend facilement la nécessité de cette disposition, car cette portion de la colonne épinière, servant à soutenir les côtes et fournissant par conséquent un point d'appui aux ailes, doit avoir une grande solidité. En général ces vertèbres sont même soudées entre elles;

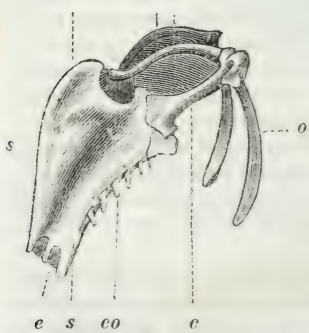
(1) Les vertèbres cervicales sont au nombre de neuf dans le moineau, de dix dans le bouvreuil, etc.; de onze dans l'hirondelle, la mésange, l'épervier, etc.; de douze dans le milan, le geai, le martin-pêcheur, etc.; de treize dans l'aigle, le vautour, la corneille, le pigeon, etc.; de quatorze dans le paon, le canard commun, etc.; de quinze dans l'oie, le dindon, le casoar, etc.; de seize dans le pélican; de dix-sept dans la spatule, de dix-huit dans l'autruche, le flamant, le héron, etc.; de dix-neuf dans la cigogne et la grue; de vingt-trois dans le cigne.

mais chez les oiseaux qui ne volent pas comme l'autruche et le casoar, elles conservent de la mobilité; leur nombre est en général de sept ou de huit (1). Les vertèbres lombaires et sacrées, dont le nombre varie de sept à vingt, se réunissent toutes en un seul os, ayant les mêmes usages que le sacrum de l'homme. Enfin les vertèbres coccygiennes sont petites et mobiles; en général on en compte sept ou huit, et la dernière, qui supporte les grandes plumes de la queue, est ordinairement plus grande que les autres et relevée d'une crête saillante. (*cx*, *fig.* 167.)

Côtes. Les *côtes* des oiseaux présentent aussi quelques particularités de structure qui tendent encore à donner de la solidité au thorax. Le cartilage, qui chez les mammifères les fixe au sternum, est remplacé ici par un os, et chacune d'elles porte à sa partie moyenne une apophyse aplatie qui se dirige obliquement en arrière au-dessus de la côte qui suit, de façon que tous ces os prennent des points d'appui les uns sur les autres.

Mais la partie la plus remarquable de la charpente osseuse du thorax est le sternum (*s*), qui, servant à donner insertion aux muscles du vol, prend chez les oiseaux un développement extrême et constitue un grand bouclier convexe et ordinairement carré qui recouvre le thorax et une grande partie de l'abdomen. Les différentes pièces qui se réunissent pour le former ne sont pas placées bout à bout comme chez les mammifères, et en se joignant elles laissent souvent entre elles, vers la partie postérieure de cet os, des échancrures ou des trous plus ou moins grands. Chez le casaor et l'autruche, qui ne peuvent pas s'élever dans les airs, le sternum ne présente point de crête à sa face externe, mais chez les autres oiseaux on y remarque une espèce de carène saillante et longitudinale nommée le *bréchet* (*b*), qui sert à donner plus de force aux muscles abaisseurs de l'aile.

Fig. 168. (2



Os de l'épaule. Les os de l'épaule sont également disposés de la manière la plus favorable à la puissance des ailes. L'omoplate (*o*) est étroit,

(1) Le bouvreuil n'en a que six, tandis que l'oie en a dix et le castor onze.

(2) Appareil sternal : — *s* sternum ; — *e* échancrure du sternum ; — *co* origine des côtes sternales ; — *b* bréchet ; — *f* fourchette ou clavicules furculaires ; — *c* os corocoïdien, — *o* omoplate. — *m* membrane fibreuse, qui s'étend de la fourchette au sternum.

mais très allongé dans le sens qui est parallèle à l'épine, et s'appuie sur le sternum, non-seulement par l'intermédiaire de la clavicule ou fourchette (*f*), mais aussi à l'aide d'un autre os qui remplit les fonctions d'une seconde clavicule et qui est appelé *os coracoïdien* (*c*), parce qu'il paraît être l'analogue de l'apophyse coracoïde de l'omoplate humaine. Les clavicules des deux côtes se soudent par leur extrémité antérieure en forme de V, dont la pointe est dirigée en bas et unie au bréchet; et les os coracoïdiens constituent des arcs-boutans qui, avec la fourchette, maintiennent les épaules écartées et offrent à l'humérus un point d'appui d'autant plus solide que l'animal est meilleur voilier.

Membres antérieurs.

Les membres antérieurs des oiseaux ne servent jamais ni à la marche, ni à la préhension, ni au toucher, mais forment des espèces de rames très étendues, nommées *ailes*. En faisant l'histoire des chauve-souris, nous avons déjà vu un exemple de la transformation des membres thoraciques en un organe de locomotion aérienne; chez ces animaux c'est un repli de la peau qui sert à frapper l'air, et pour la soutenir les doigts prennent une longueur extrême; mais chez les oiseaux ces larges rames sont d'une autre nature: elles sont formées de plumes raides qui n'ont besoin d'être fixées que par leur base, et la main, par conséquent, ne présente plus les divisions qui nuiraient à sa solidité et ne seraient d'aucune utilité; elle a la forme d'une espèce de moignon aplati et presque immobile. La conformation des bras et de l'avant-bras ne diffère que peu de celle de l'homme; l'humérus ne présente rien de particulier; le radius et le cubitus ne peuvent tourner l'un sur l'autre, et sont en général d'autant plus longs que le vol est plus puissant. Le carpe se compose de deux petits os placés sur le même rang et suivi du métacarpe qui présente deux branches soudées par leurs extrémités; au côté radial de la base de cette dernière partie de la main s'insère un pouce rudimentaire; enfin à son extrémité se trouve un doigt médian (*d*, *fig.* 167) composé de deux phalanges et un petit stylet représentant un doigt externe.

Membres postérieurs.

Lorsque l'oiseau pose, ce sont ses membres postérieurs qui seuls lui servent de soutien; c'est donc un animal réellement bipède, et comme tel il doit avoir le bassin large et fixé solidement à la colonne vertébrale. Les os des hanches, en effet, sont extrêmement développés chez les oiseaux, et ils ne forment, avec les vertèbres sacrées et lombaires, qu'une seule pièce (*s*, *fig.* 167). En général cette ceinture osseuse est incomplète en avant; les pubis ne se réunissent pas entre eux, et la portion ischiatique, au lieu d'être séparée du sacrum par une large échancrure, se soude à cet os par sa partie postérieure, et transforme l'échancrure en un trou. L'os de la cuisse est court et droit, et la jambe se com-

pose, comme chez la plupart des mammifères, d'un tibia, d'un péroné et d'une rotule, seulement le péroné se soude au premier avant que d'arriver à sa partie inférieure. Un seul os qui fait suite à la jambe représente le tarse et le métatarse, et porte à son extrémité inférieure les doigts qui sont ordinairement au nombre de quatre; il n'en existe jamais davantage, mais quelquefois le doigt externe ou l'interne que l'on désigne sous le nom de pouce, ou même tous les deux disparaissent de manière qu'il n'en existe plus que trois ou seulement deux. Le nombre des phalanges va presque toujours en augmentant régulièrement de deux à cinq du pouce au doigt externe qui en a toujours le plus. Enfin de ces quatre doigts, trois seulement sont ordinairement dirigés en avant, tandis que le pouce est dirigé en arrière; quelquefois le doigt externe se porte aussi en arrière.

Plumes.

Les plumes, qui couvrent tout le corps des oiseaux, sont des productions très analogues aux poils des mammifères, mais d'une structure plus compliquée. On peut en général y distinguer un tube corné qui en occupe la partie inférieure et qui est percé à son extrémité, une tige qui surmonte ce tube, enfin des barbes qui naissent de chaque côté de la tige, et sont elles-mêmes ganies de barbules qui à leur tour paraissent quelquefois frangées sur le bord.

L'organe sécréteur destiné à former la plume, se nomme *capsule*, et acquiert souvent une longueur considérable. D'après des observations de M. F. Cuvier, il paraîtrait que la capsule croît pendant toute la durée du développement de la plume et qu'à mesure que sa base s'allonge son extrémité meurt et se dessèche dès qu'elle a formé la portion correspondante de cet appendice. Chacun de ces petits appareils se compose d'une gaîne cylindrique, revêtue à l'intérieur de deux tuniques unies par des cloisons obliques et d'un bulbe central. La substance de la plume se dépose à la surface du bulbe et pour former les barbes se moule en quelque sorte dans les espaces que les petites cloisons, dont nous venons de parler, laissent entre elles; dans la portion correspondante à la tige, le bulbe est en rapport avec la surface interne de celle-ci, et après y avoir déposé une substance spongieuse se dessèche et meurt; mais là où le tronc de la plume est tubulaire, la lame de matière cornée que cet organe sécréteur dépose, se contourne autour de lui et l'enveloppe complètement; cependant le bulbe, lorsqu'il a rempli ses fonctions, ne s'en dessèche pas moins et il forme en se flétrissant une série de cônes membraneux, emboîtés les uns dans les autres, qui remplissent l'intérieur du tube et sont appelés l'*âme de la plume*.

La plume nouvelle est d'abord renfermée dans la gaîne de sa

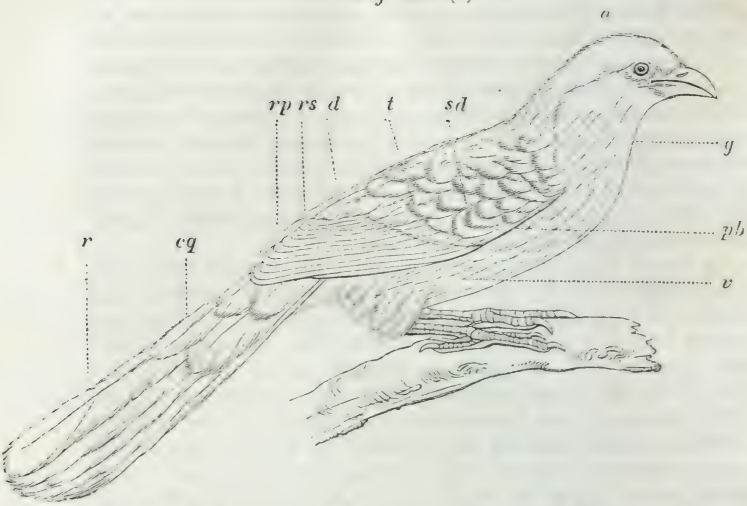
capsule qui est souvent saillante de plusieurs pouces hors de la peau et se détruit peu-à-peu ; la plume se montre alors à nu et ses barbes, roulées dans le principe, s'étalent latéralement; l'extrémité de son tuyau reste implantée dans le derme, mais en général s'en détache facilement et à une certaine époque tombe pour faire place à une nouvelle plume. Ce renouvellement des plumes, qui est appelé *mue*, s'effectue en général chaque année après la saison de la ponte, et a quelquefois lieu deux fois dans l'année, en automne et au printemps; il arrive plus tôt pour les vieux que pour les jeunes, et c'est pour l'oiseau une époque de malaise pendant laquelle il perd sa voix.

La forme de ces appendices tégumentaires varie beaucoup, on en connait qui manquent de barbes et qui ressemblent à des piquans de porc-épics, d'autres dont les barbes sont raides et garnies de barbules qui s'accrochent entre elles, de façon à former une grande lame que l'air ne traverse pas; d'autres encore, dont les barbes et les barbules sont longues, flexibles et ne s'accrochent pas, ce qui leur donne une légèreté et une mollesse extrême, enfin il en est qui ressemblent à un simple duvet. Leurs couleurs sont variées à l'infini et souvent surpassent en beauté et en éclat celles des plus belles fleurs ou des pierres les plus brillantes. En général les femelles ont un plumage moins riche que le mâle, et il est rare que le jeune oiseau présente les couleurs qu'il conservera toute sa vie; souvent elles changent deux ou trois ans de suite, et quelquefois l'adulte a un plumage d'été tout-à-fait différent de celui de l'hiver.

Nomenclature des plumes.

Les ornithologistes donnent des noms différens aux plumes des diverses parties du corps. Les grandes plumes des ailes et de la queue portent la dénomination commune de *pennes*, mais on les distingue en *rectrices* (*g*, *fig.* 167) et en *rémiges* (*rp*, *rs*); les premières ordinairement, au nombre de douze, appartiennent à la queue, et les secondes se subdivisent en *rémiges primaires*, qui, toujours au nombre de dix, sont fixées sur la main; en *rémiges secondaires* qui naissent de l'avant-bras et en *rémiges bâtardes* qui se fixent au pouce ; celles qui sont insérées sur le bras et qui diffèrent peu des plumes du reste du corps sont appelées *scapulaires* (*s*), enfin les plumes qui recouvrent la base des pennes se nomment *couvertures* ou *tectrices*.

Fig. 167. (1)



Vol.

C'est de la longueur des rémiges plus encore que celle des os du bras, de l'avant-bras ou de la main que dépend l'étendue des ailes et la puissance du vol.

Chaque fois que l'oiseau veut frapper l'air, il élève l'humérus et avec lui l'aile encore ployée, puis il la déploie en étendant l'avant-bras et la main et l'abaisse subitement; l'air qui résiste à ce mouvement lui fournit alors un point d'appui, sur lequel il se soulève: il se lance ainsi comme un projectile, et une fois l'impulsion donnée à son corps, il reploie l'aile pour diminuer autant que possible la résistance nouvelle que le fluide ambiant oppose à sa course. Cette résistance et l'attraction terrestre, qui tend à faire tomber tous les corps vers le centre de la terre, diminuent graduellement la vitesse que l'oiseau a acquise par cette percussion de l'air, et s'il ne fait pas de nouveaux mouvemens, il ne tardera pas à descendre, mais si, avant que la vitesse acquise par le premier coup d'aile soit anéantie, il en donne un

(1) Cette figure est destinée à faire connaître les noms des plumes des diverses parties du corps : — *o* occiput ; — *g* gorge ; — *d* dos ; — *s* plumes scapulaires ; — *t* tectrices ou couvertures des ailes ; — *rs* rémiges secondaires ou pennes fixées à l'avant-bras ; — *rp* rémiges primaires ou pennes de la main ; — *pb* rémiges bâtardes, formant dans le pli de l'aile un petit appendice fixé au pouce ; — *v* ventre ; — *cq* couvertures de la queue ou tectrices caudales ; — *r* rectrices ou pennes de la queue.

second, il ajoutera une vitesse nouvelle à celle qu'il avait encore, et se déplacera par un mouvement accéléré. Tel est, en effet, le mécanisme du vol.

Pendant que l'oiseau est ainsi suspendu dans l'air, ce sont ses ailes qui supportent tout le poids de son corps, et pour qu'il puisse conserver dans cette position son équilibre, il faut que son centre de gravité soit placé à-peu-près sous les épaules et aussi bas que possible; c'est pour cela que, pendant le vol, il porte en général sa tête en avant en tendant le cou, et que son tronc, au lieu d'être allongé comme celui des mammifères, est toujours ramassé et ovalaire. Nous trouvons aussi dans la nécessité d'abaisser autant que possible le centre de gravité, la raison d'une particularité de structure qui, au premier abord, paraît singulière; les principaux muscles releveurs des ailes au lieu d'être placés comme d'ordinaire sur le dos se trouvent à la poitrine avec les abaisseurs, et s'ils produisent un effet opposé à ceux-ci, c'est que leur tendon passe sur une espèce de poulie avant que de se rendre à l'humérus; cette disposition est nuisible à leur action, mais elle a l'avantage d'accumuler à la partie la plus inférieure du thorax tous les organes les plus pesans du corps, et par conséquent d'abaisser d'autant le centre de gravité.

Il est évident que la résistance de l'air est d'autant plus grande que la masse de ce fluide frappée à-la-fois par les ailes est plus considérable, et par conséquent que, plus les ailes seront étendues, plus aussi, toutes choses égales d'ailleurs, la vitesse acquise par l'abaissement de ces rames sera grande; il en résulte que non-seulement les oiseaux à longues ailes pourront voler plus vite que ceux à ailes courtes, mais aussi pourront se soutenir plus long-temps dans l'air, car ils ne seront pas obligés de répéter aussi souvent les mouvemens de ces organes, et par conséquent aussi se fatigueront moins vite. Et, en effet, tous les oiseaux remarquables par leur vol rapide et soutenu ont de grandes ailes, tandis que ceux dont les ailes sont courtes ou médiocres, comparativement au volume du corps, volent avec bien moins de vitesse et sont condamnés à des repos plus fréquens.

Pour s'élever verticalement, il faut que les ailes de l'oiseau soient entièrement horizontales, mais ce n'est pas ordinairement le cas; en général, elles sont inclinées d'avant en arrière de façon à imprimer à l'animal un mouvement ascensionnel oblique; quelquefois même cette inclinaison est telle que pour monter à-peu-près verticalement dans l'atmosphère l'oiseau est obligé de voler contre le vent. La longueur relative des rémiges influe sur la facilité avec laquelle il peut s'élever dans un air calme; les oiseaux dont les rémiges antérieures sont les

plus longues et les plus résistantes à leur extrémité, ont le vol plus oblique que ceux dont l'aile est tronquée au bout.

Les pennes de la queue servent aussi aux oiseaux pour se diriger dans leur vol; ils les étalent et les relèvent ou les abaissent comme un gouvernail pour augmenter ou diminuer l'obliquité de leur course, et en les inclinant s'en aident aussi lorsqu'ils veulent changer leur direction horizontale.

Lorsque l'oiseau veut s'élever de terre, il prend son premier élan en sautant sur ses pieds et en étendant ses ailes de façon à pouvoir frapper l'air avant que de retomber sur le sol; ceux qui ont les ailes très longues ont besoin de plus d'espace pour les abaisser, et il en résulte que si leurs pieds sont en même temps trop courts pour leur permettre de sauter très haut, ils ne peuvent que difficilement prendre leur essort. Les martinets sont dans ce cas.

Station. Nous avons vu que pendant le vol le centre de gravité de l'oiseau doit se trouver sous les épaules; pour qu'il reste en équilibre sur ses pattes, qui sont situées à l'arrière du tronc, il faut que ces organes puissent se ployer assez en avant, et que les doigts soient assez longs pour avancer au-delà du point où tomberait une ligne verticale, passant par le centre de gravité, ou bien que ce centre lui-même se porte en arrière, de façon à se trouver au-dessus de la base de sustentation. Cela explique l'utilité de la grande flexion de la cuisse et de l'obliquité du tarse sur la jambe; lorsque le pied est grand et que le cou peut se reployer de façon à porter la tête en arrière, l'équilibre s'établit ainsi, sans que le corps s'éloigne beaucoup de la position horizontale; mais lorsque le cou est court, la tête grosse et les doigts de longueur médiocre, l'animal est obligé de prendre, pendant la station ou la marche, une position presque verticale. C'est pour conserver plus facilement l'équilibre que les oiseaux placent en général leur tête sous leur aile pendant qu'ils dorment perchés sur une seule patte. Chez plusieurs de ces animaux cette position est rendue singulièrement commode par une particularité dans la structure de l'articulation du genou; chez l'homme et la plupart des animaux les membres fléchissent sous le poids du corps dès que leurs muscles extérieurs cessent de se contracter, et c'est la contraction permanente de ces organes qui rend la station si fatigante; mais chez la cigogne et les autres oiseaux à longues pattes, il en est tout autrement, l'extrémité inférieure du fémur présente un creux où s'emboîte, pendant l'extension du membre, une saillie du tibia, laquelle ne peut en sortir que par un effort musculaire; la

patte une fois redressée reste par conséquent étendue sans que l'animal ait besoin de contracter ses muscles et sans qu'il en résulte aucune fatigue.

Il est toujours plus difficile à un oiseau de prendre son vol lorsqu'il est à terre que lorsqu'il peut se lancer d'un point élevé : nous en avons déjà vu la raison, et chacun sait que la plupart de ces animaux perchent bien plus souvent qu'ils ne se posent à terre. Pour se maintenir en équilibre sur une branche, il faut qu'ils l'embrassent avec leurs doigts et la serrent fortement; s'il leur avait fallu déployer pour cela une force musculaire considérable, une telle position aurait été promptement fatigante; mais ici encore un mécanisme très simple rend tout effort presque inutile et permet aux oiseaux de serrer la branche qui les soutient, même quand ils dorment; les muscles fléchisseurs des doigts passent sur les articulations du genou et du talon, de façon que lorsque celles-ci se fléchissent, elles tirent nécessairement sur les tendons de ces muscles, et font fléchir les doigts; le poids du corps, en affaissant les cuisses et les jambes, détermine donc ce mouvement, et il en résulte que l'animal serre, sans exercer aucun effort, la branche sur laquelle il est perché, et s'y maintient fixé.

Natation.

La grande quantité d'air répandu dans la substance de leurs organes donne au corps des oiseaux une pesanteur spécifique beaucoup moindre que celle de l'eau, et les fait par conséquent flotter à sa surface; il en résulte que la natation leur est plus facile qu'aux autres animaux terrestres, et lorsqu'ils sont destinés à une vie aquatique leurs pattes sont transformées en nageoires par l'addition d'une membrane qui s'étend entre les doigts sans les empêcher de s'écarter.

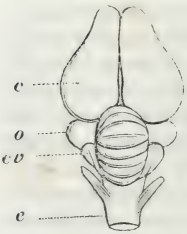
En poursuivant l'étude des oiseaux, nous verrons que leurs membres présentent encore d'autres modifications moins importantes, il est vrai, mais qui influent néanmoins sur le genre de vie de ces animaux.

Système nerveux.

Le système nerveux des oiseaux est moins développé que celui des mammifères, et leur encéphale présente dans sa structure des particularités remarquables. Les hémisphères cérébraux (*fig.* 170, *c*) sont encore les parties les plus volumineuses de cet

appareil, mais ils n'offrent pas de circonvolutions, et ils ne sont pas réunis par la grande commissure que nous avons signalée chez les mammifères sous le nom de *corps calleux*. Les *lobes optiques* (*o*), qui chez ces derniers sont petits et restent cachés entre le cerveau et le cervelet, prennent au contraire, ici, un grand développement et se montrent toujours à découvert en arrière et en dehors des lobes cérébraux; enfin au lieu d'être solides ils sont creux, comme les lobes cérébraux. Le *cervelet* (*cv*) est sillonné par des rainures parallèles et convergentes; il est formé presque en entier par le lobe médian, qui chez les mammifères est petit comparativement aux lobes latéraux ou hémisphères; et ceux-ci restent dans un état plus ou moins rudimentaire, surtout chez les oiseaux mauvais voiliers; quant à la protubérance annulaire qui, dans la classe précédente, réunit entre elles les hémisphères du cervelet, en passant autour de la moelle allongée, elle manque ici de même que chez les reptiles et les poissons. Enfin la moelle épinière des oiseaux est, en général, très longue et présente deux renflemens correspondans à l'origine des nerfs des ailes et des pattes; chez ceux qui volent le mieux le renflement supérieur est plus développé que l'inférieur, et ceux qui se servent de leurs pattes plus que de leurs ailes présentent une disposition inverse.

Fig. 170. (1)



Toucher. La sensibilité tactile est peu développée chez les oiseaux; les plumes, qui revêtent toute la surface de leur corps, opposent de grands obstacles à l'exercice de cette faculté, et le mode de conformation des organes de préhension y est également défavorable.

Goût. Le goût est plus ou moins obtus chez ces animaux; leur langue (*fig.* 171, pag. 500) est, en général, cartilagineuse et dépourvue de papilles nerveuses, et ils paraissent presque toujours avaler leurs alimens sans les déguster.

Odorat. L'appareil de l'odorat est plus parfait, sans offrir cependant tout le développement qu'on y trouve dans la classe des mammifères. Les narines sont distantes entre elles et séparées par les os intermaxillaires qui remontent jusqu'au frontal, en écartant les os nasaux; souvent elles sont en partie recouvertes par une lame cartilagineuse, et elles ne sont jamais contractiles. Les fosses nasales sont creusées à la base de la mandibule supérieure et ne communiquent pas avec des sinus; leur surface est tapissée par une membrane pituitaire

(1) Encéphale de l'autruche vu en-dessus : — *c* cerveau; — *o* lobes optiques; — *cv* cervelet; — *e* moelle épinière.

très vasculaire et est augmentée par des lames cartilagineuses contournées sur elles-mêmes et appliquées contre leur paroi; on compte trois de ces cornets qui sont séparés par des sillons ou méats plus ou moins profonds. Enfin les arrière-narines se réunissent vers le milieu de la voûte palatine, de manière à y former une fente longitudinale. Les oiseaux carnassiers, surtout ceux qui vivent de charogne, ont l'appareil de l'odorat plus développé que chez les oiseaux granivores ou insectivores; et la plupart des auteurs assurent que chez les premiers la finesse de ce sens est telle qu'elle suffit pour les guider vers leur poie, lorsqu'ils en sont à des distances très considérables; mais les expériences de quelques savans et surtout d'un ornithologiste de l'Amérique, M. Audubon, tendent à prouver que, chez tous ces animaux, l'odorat est presque nul.

L'appareil de l'ouïe est moins compliqué que chez les mammifères: le pavillon de l'oreille manque chez les oiseaux, et le conduit auriculaire ne consiste guère qu'en un tube membraneux placé entre l'os carré et une partie saillante de l'occipital. La caisse, très évasée en dehors et formée par les deux os dont nous venons de parler, communique avec un grand nombre de cellules creusées dans presque tous les os du crâne; les trompes d'Eustache sont osseuses et se réunissent avant que de déboucher dans l'arrière-bouche. Enfin le limaçon est peu développé, et les autres parties de l'oreille interne sont logées au milieu des cellules dont les os temporaux et occipitaux sont creusés. Ouïe.

L'appareil de la vue paraît être au contraire plus parfait que chez les mammifères: les yeux des oiseaux sont plus grands comparativement au volume de la tête, et on y trouve des parties nouvelles. La rétine est très épaisse et il en part une membrane noire, plissée en éventail ou à la manière d'une bourse, qui s'avance vers le cristallin; les physiologistes ne sont pas d'accord sur la nature de cet appendice nommé *peigne*; suivant les uns, ce serait une dépendance de la choroïde, et suivant d'autres, un prolongement nerveux destiné à augmenter l'étendue de la surface visuelle. La pupille est toujours ronde; l'iris très contractile, la cornée transparente, grande et très convexe, et la sclérotique fortifiée en avant par un cercle d'écailles osseuses, logées dans son épaisseur. L'appareil palpébral se compose de deux paupières horizontales, dont l'inférieure est la plus grande et la plus mobile, et d'une troisième paupière verticale et semi-transparente qui occupe l'angle interne de l'œil, et peut recouvrir toute la surface de cet organe. Enfin il existe toujours des glandes lacrymales. Vue.

Chez quelques oiseaux la portée de la vue est extrêmement longue; on en voit qui, élevés dans l'air à des hauteurs telles

que, malgré leur volume, nous ne les apercevons qu'à peine, distinguent nettement les petits animaux dont ils se nourrissent et fondent sur cette proie éloignée sans la moindre indécision. Chez eux le cristallin est beaucoup moins bombé que chez les oiseaux qui ne s'éloignent que peu de la surface de la terre.

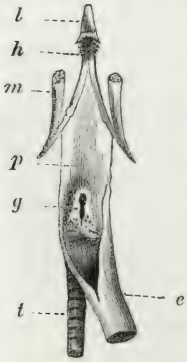
Appareil digestif.

Le régime des oiseaux est très varié: les uns se nourrissent exclusivement de graines, d'autres d'insectes, d'autres de poissons, d'autres encore de la chair des mammifères ou des oiseaux encore vivans; enfin il en est qui ne se repaissent que de charognes corrompues. Leurs pattes servent quelquefois à la préhension des alimens, mais le bec est toujours le principal organe employé à cet usage; sa forme varie suivant la nature des alimens et suivant le caractère plus ou moins carnassier de ces animaux; aussi fournit-il au zoologiste d'excellens caractères pour la classification. Une corne solide et plus ou moins dure, le revêt extérieurement et rend ses bords tranchans; mais il n'est jamais armé de véritables dents, aussi la mastication est-elle très incomplète et en général entièrement nulle.

Langue.

La langue sert quelquefois à la préhension des alimens, aussi bien qu'à la déglutition, et présente des particularités de structure remarquables. L'os hyoïde (*h*), sur lequel elle est portée, se prolonge en arrière sous la forme de deux longues cornes qui remontent derrière la tête et qui donnent attache par leur extrémité à des muscles (*m*) fixées antérieurement à la mâchoire inférieure; lorsque ces muscles se contractent, ils ramènent en bas et en avant ces cornes, et poussent par conséquent la langue hors de la bouche. Ce mécanisme est surtout curieux chez les pies et chez quelques autres oiseaux qui dardent leur langue avec une vitesse extrême, et à des distances considérables sur les insectes dont ils se nourrissent. Cet organe présente aussi dans sa forme des différences importantes à noter. Chez les perroquets, qui mâchent jusqu'à un certain point leur nourriture, la langue est épaisse et charnue; chez les oiseaux de proie, elle est encore large et assez molle, chez la plupart des granivores elle est sèche, triangulaire et hérissée, vers la base, de petites pointes cartilagineuses, enfin

Fig. 171.(1)



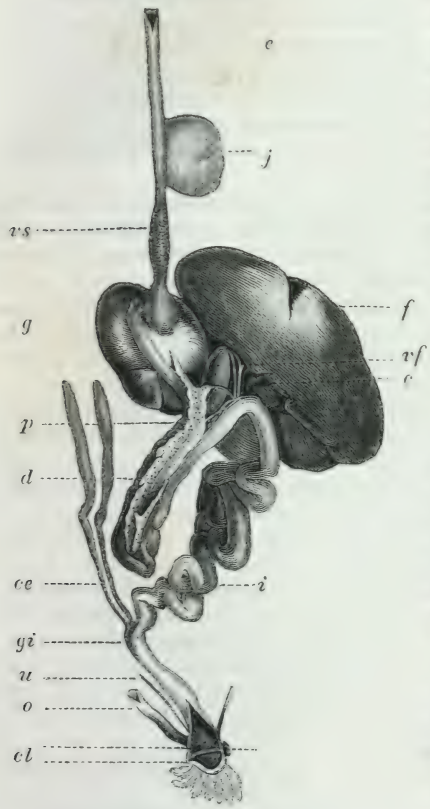
(1) Langue, glotte, etc. — *l* langue; — *h* hyoïde; — *m* muscles de l'hyoïde; — *p* pharynx; — *g* glotte; — *t* trachée; — *e* œsophage.

chez certains insectivores son extrémité est armée de crochets ou de dentelures.

Les glandes salivaires sont placées sous la langue et consistent en des amas de petites follicules arrondies. La salive est ordinairement épaisse : quelquefois elle est tout-à-fait gluante. Glandes salivaires.

L'arrière-bouche ou pharynx n'est pas séparée de la bouche par un voile mobile comme chez les mammifères, et ne présente rien de remarquable. L'œsophage (*e*), parvenu vers la partie inférieure du cou, communique avec une première poche digestive, nommée *jabot* (*j*), dont les parois sont membraneuses. Les alimens séjournent pendant un certain temps dans ce premier estomac, dont la forme et la grandeur varie. C'est chez les granivores que le jabot est le plus développé; on le trouve aussi chez les oiseaux de proie; mais il manque chez l'autruche et chez la plupart des piscivores. Au-dessous de cette partie, l'œsophage se resserre de nouveau et présente à quelque distance une seconde dilatation, appelée *ventricule succenturié* (*vs*), dont la surface interne est criblée par une infinité de petits pores communiquant avec des follicules, destinés à sécréter le Tube digestif.

Fig. 172. (1)



(1) Appareil digestif de la poule : — *e* œsophage ; — *j* jabot ; — *vs* ventricule succenturié, — *g* gésier ; — *f* foie ; — *vf* vésicule du fiel ; — *c* canaux biliaires ;—

suc gastrique; en général le volume de ce second estomac est peu considérable, mais chez les oiseaux qui manquent de jabot, il est beaucoup plus grand que de coutume et paraît en tenir lieu. Enfin, le ventricule succenturié s'ouvre inférieurement dans un troisième estomac nommé *gésier* (*g*), où la chymification s'achève; sa capacité varie beaucoup, mais c'est surtout dans sa structure qu'il présente des différences importantes. Chez les oiseaux qui se nourrissent uniquement de chair, les parois du gésier sont minces et membraneuses; mais chez ceux qui avalent des alimens plus durs et plus difficiles à digérer, il est garni de muscles puissans, destinés à comprimer ces matières et à les broyer. C'est chez les granivores que cet organe est le plus musculaire; l'épaisseur de ses parois charnues est très considérable, et sa surface interne est revêtue d'une espèce d'épiderme presque cartilagineuse; sa force est immense: on a vu les corps les plus durs être broyés par ses contractions, et il tient évidemment lieu d'un appareil masticateur.

L'intestin, qui fait suite à cette série d'estomacs, est beaucoup moins long que chez la plupart des mammifères, mais se compose aussi de deux portions: l'intestin grêle et le gros intestin. Le premier, après avoir formé une première anse, se contourne diversement; le second n'en diffère que peu et n'est pas boursouflé, mais en général s'en distingue facilement par l'existence dans leur point de jonction de deux appendices tubiformes, et terminés en cul-de-sac que l'on appelle des *cœcums* (*fig.* 172, *ce*). Ces appendices manquent ou du moins sont très petits chez la plupart des oiseaux de proie, mais sont généralement longs et assez gros chez les oiseaux granivores et omnivores.

Pancréas. Le pancréas (*p*) est logé dans la première anse de l'intestin grêle; il est généralement long, étroit et plus ou moins divisé. Le suc qu'il sécrète est versé dans la partie voisine du canal alimentaire, tantôt par un seul canal, tantôt par deux ou trois. Le foie est très volumineux et remplit une grande partie du thorax, aussi bien que de la portion supérieure du ventre, car ces deux cavités ne sont pas séparées, le muscle diaphragme étant réduit à l'état rudimentaire. Cette glande est divisée en deux lobes à-peu-près égaux, et donne en général naissance à deux canaux hépatiques qui après s'être réunis, débouchent dans l'intestin. Enfin il existe presque toujours une vésicule du fiel qui ne reçoit qu'une portion de la bile et la verse dans l'intestin par un canal particulier.

Rate. La rate, organe dont les usages ne sont pas bien connus, est

d duodénum; — *p* pancréas; — *i* suite de l'intestin grêle; — *ce* cœcum; — *gi* gros intestin; — *cl* cloaque; — *u* uretère; — *o* oviducte.

petite. Les reins, qui sécrètent l'urine, sont au contraire très volumineux et de forme irrégulière ; ils sont logés derrière le péritoine dans plusieurs fossettes, creusées le long de la partie supérieure du bassin, et ne présentent pas, comme chez les mammifères, une substance corticale distincte. Les uretères aboutissent, de même que les oviductes, près de l'anus, dans une partie dilatée de l'intestin rectum nommé *cloaque* (*fig.* 172, *cl*) ; il n'existe point de vessie, et l'urine est évacuée avec les excrémens. Ainsi que nous l'avons déjà dit, elle se compose presque entièrement d'acide urique qui est très peu soluble, et qui en se desséchant forme une masse blanchâtre. (1) Reins.

Les produits nutritifs de la digestion passent de l'intestin dans le torrent de la circulation par des vaisseaux lymphatiques qui, en se réunissant, forment deux canaux thoraciques ; ces conduits s'ouvrent dans les veines jugulaires de chaque côté de la base du cou. Vaisseaux chylifères.

Le sang des oiseaux est plus riche en globules que celui des mammifères, et ces corpuscules, au lieu d'être circulaires sont elliptiques. La manière dont ce liquide circule ne présente rien de particulier. Le cœur a la même forme, la même structure, la même position et les mêmes enveloppes que chez les mammifères ; les parois du ventricule gauche sont extrêmement épaisses, et le ventricule droit enveloppe le premier à droite et en dessous sans se prolonger jusqu'à la pointe de cet organe ; les oreillettes n'ont pas d'appendice bien distinct à l'extérieur ; enfin l'aorte, dès sa naissance, se divise en trois grosses branches, dont les deux premières portent le sang à la tête et aux ailes, et la troisième, située plus à gauche, se recourbe en bas et constitue l'aorte descendante. La route suivie par le sang est la même que chez les mammifères. (Voyez pag. 29.) Sang.

L'appareil de la respiration offre des différences plus importantes. Les poumons, comme nous l'avons déjà dit, communiquent avec de grandes cellules creusées dans le tissu cellulaire, et transmettent ainsi l'air dans toutes les parties du corps, de façon que la respiration est en quelque sorte double, le sang veineux se trouvant en contact avec l'oxigène, lors de son pas- Appareil de la respiration.

(1) Cette matière est employée quelquefois comme engrais. Dans l'île de Chinche, près de Pisco et dans quelques autres îlots de la mer du Sud, les excrémens de divers oiseaux sont accumulés en si grande quantité qu'ils forment une couche de cinquante à soixante pieds d'épaisseur composée principalement d'acide urique combiné avec de l'ammoniaque et de la chaux, et exploitée par les cultivateurs du continent voisin. Cette matière est connue sous le nom de *guano*, corruption du mot indien *huanu*, qui signifie excrément.

sage à travers les vaisseaux capillaires de tous les organes, aussi bien que lorsqu'il traverse les capillaires pulmonaires.

Dans les mammifères la longueur de la trachée-artère est proportionnée à celle du cou; chez quelques oiseaux, tels que certaines cigognes, le cygne chanteur, le hocco, etc., ce conduit est beaucoup plus long et se replie sous le sternum ou dans une cavité de cet os; cette disposition singulière n'a ordinairement lieu que dans les mâles. Les cerceaux cartilagineux de la trachée sont généralement complets, et ceux des bronches incomplets, tandis que chez l'homme et chez la plupart des mammifères le contraire se remarque. Enfin à l'endroit de sa bifurcation ce tube présente une modification particulière dans sa structure, et constitue un larynx inférieur dont nous aurons bientôt à parler. Les poumons ne sont pas divisés en lobes comme ceux des mammifères et sont loin de remplir le thorax; ils sont accolés aux côtes et présentent à leur surface inférieure plusieurs ouvertures appartenant à des bronches qui les traversent de part en part et servent à porter l'air dans les cellules aérifères placées entre les divers organes de l'animal. Ces cavités sont formées par des lames de tissu cellulaire et communiquent les unes avec les autres; on en voit dans le tronc qui présentent des dimensions très considérables, et d'autres qui se prolongent vers la tête et entre des muscles des membres; l'air se répand ainsi jusque dans l'épaisseur des os, dans les plumes, en un mot dans toutes les parties du corps.

L'examen des cellules aériennes chez différens oiseaux, montre que la quantité d'air distribuée ainsi aux diverses parties du corps est, toutes choses égales d'ailleurs, en rapport avec l'énergie et la continuité des mouvemens de l'animal; ainsi chez les aigles, les éperviers et d'autres oiseaux grands voiliers ce fluide pénètre dans tous les os, et chez ceux qui n'ont pas la faculté de voler, comme les pingoins, etc., l'humérus en est privé; en général l'air se trouve en plus grande abondance dans les os des membres les plus employés dans la locomotion; dans l'autruche, par exemple, les cellules aériennes présentent dans le fémur un développement remarquable.

Les oiseaux sont de tous les animaux ceux dont la respiration est la plus active; il consomment proportionnellement plus d'oxigène que les mammifères, et ils résistent moins long-temps à l'asphyxie. Ce sont aussi les animaux qui produisent le plus de chaleur; la température de leur corps s'élève à 41°, 42°, 43° et même 44° centigrades, et les plumes dont leur corps est recouvert leur sont très utiles pour empêcher leur refroidissement lorsqu'ils s'élèvent dans l'atmosphère à des hauteurs considérables.

De même que chez les mammifères l'organe de la voix est une

dépendance de l'appareil de la respiration. Le larynx supérieur est d'une structure très simple et ne sert que peu ou point à la production des sons. Son ouverture à la forme d'une fente (*g*, *fig.* 170, p. 500) dont les bords ne peuvent ni s'étendre, ni se relâcher, et il ne s'y trouve ni ventricules, ni cordes vocales, ni épiglotte. Mais à l'extrémité inférieure de la trachée, il existe un second larynx dont le jeu est très remarquable, et dont la structure est d'autant plus compliquée que l'oiseau module mieux son chant. Chez les oiseaux chanteurs ce petit appareil se compose d'une espèce de tambour osseux (*fig.* 173, *l*), dont l'intérieur est divisé inférieurement par une traverse osseuse que surmonte une membrane fort mince de forme sémi-lunaire (*c*, *fig.* 174). Ce tambour communique inférieurement avec deux glottes formées par la terminaison des bronches et pourvues chacune de deux lèvres ou cordes vocales ; enfin des muscles, dont le nombre varie suivant les espèces, s'étendent entre les divers anneaux dont se composent ces parties, et les meuvent de manière à tendre plus ou moins fortement les membranes qu'elles soutiennent. Chez les oiseaux qui sont privés de la faculté de moduler les sons d'une manière compliquée la cloison membraneuse dont nous avons parlé ci-dessus manque, et chez ceux qui ne chantent pas, il n'existe pas de muscles propres du larynx inférieur, et l'état de la glotte ne peut être modifié que par ceux qui élèvent ou abaissent la trachée.

Fig. 173. (1)

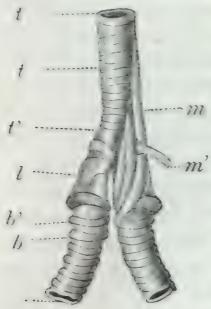


Fig. 174. (2)

Les oiseaux sont ovipares et n'ont pas, comme les animaux OEufs.

(1) Larynx inférieur de la corneille : — *t* trachée-artère ; — *l'* tambour formé par l'extrémité inférieure de la trachée ; — *l* osselet moyen de la trachée ; — *b'* premier arceau des bronches, séparé du troisième osselet du larynx par un espace membraneux ; — *b* bronches ; — *m* muscles propres du larynx : ces muscles ont été enlevés du côté opposé ; — *m'* muscle abaisseur de la trachée.

(2) Coupe verticale du larynx : — *t* portion inférieure de la trachée, fendue par moitié ; — *c* membrane semi-lunaire, située au-dessus du point de réunion des deux glottes et fixée à une traverse osseuse ; — *a* bourrelet que forme la lèvre interne de la glotte droite ; — *me* face interne de la bronche droite, formée par une membrane tympaniforme ; — *b* portion de la cavité de la bronche droite, mise à nu par la section d'une partie de cette membrane.

de la classe précédente, des mamelles pour allaiter leurs petits. Dans la première partie de ces leçons, nous avons dit quelques mots sur la manière dont leur corps se forme et se développe; nous nous abstiendrons, par conséquent, d'en parler ici (1). La durée de l'incubation (ou du temps que le jeune oiseau met à se développer dans l'intérieur de l'œuf) varie dans les différentes espèces, mais elle est constante pour chacune des celles-ci; pour l'oiseau-mouche, le plus petit des animaux de cette classe, elle est de douze jours seulement; pour les serins que nous élevons en domesticité, elle est de quinze à dix-huit jours, de vingt-et-un jours pour les poules, de vingt-cinq jours pour les canards et quarante à quarante-cinq jours pour les cignes. Un certain degré de chaleur est nécessaire à ce phénomène; celle du soleil suffit pour faire éclore les œufs de quelques oiseaux des régions intertropicales; mais, en général, il en est tout autrement, et pour maintenir les œufs à la température convenable la mère les recouvre de son corps et les dépose dans un nid propre à les abriter.

Nids. Quelques oiseaux se contentent, pour cela, de creuser dans la terre ou dans le sable une cavité arrondie; mais la plupart déploient dans la construction de cette espèce de berceau une adresse et un art remarquables; et une chose non moins surprenante, c'est la régularité avec laquelle toutes les générations successives exécutent les mêmes travaux et bâtissent des nids exactement semblables, lors même que les circonstances où ces animaux ont été placés ne leur ont jamais permis d'en voir et de prendre des leçons de leurs parens; un instinct admirable les guide et les porte à prendre une foule de précautions dont ils ne connaissent pas d'avance toute l'utilité. Presque tous garnissent l'intérieur de leur nid avec des substances molles qu'ils ramassent avec soin, ou même avec un duvet précieux qu'ils arrachent de leur poitrine; les parois en sont ordinairement bâties avec de petites tiges flexibles et quelquefois mastiquées avec de la terre délayée dans la salive gluante de l'animal; du reste, leur forme et leur disposition varient beaucoup, comme nous le verrons par la suite.

Ponte. La ponte a lieu en général un fois par an, quelquefois deux; et, dans l'état de domesticité, la fécondité devient encore plus grande. Le nombre des œufs est plus considérable chez les petites espèces que chez les grandes; les aigles n'en pondent qu'un ou deux, la mésange et le roitelet quinze à vingt.

La constance avec laquelle les oiseaux couvent leurs œufs est admirable; quelquefois les deux parens se partagent ce

(1) Voyez page 213.

soin; d'autres fois le mâle se borne à veiller aux besoins de la femelle pendant que celle-ci reste accroupie sur ses œufs, et dans d'autres espèces, c'est la mère qui s'occupe seule de l'incubation. En général ce n'est qu'à regret et poussée par la faim qu'elle quitte pour quelques instans sa progéniture, et lorsque ses petits sont éclos son instinct maternel la porte à leur prodiguer les soins les plus tendres; elle les recouvre de ses ailes pour les préserver du froid, et leur apporte une nourriture choisie, que souvent elle dégorge dans leur gosier après l'avoir à moitié digérée pour la rendre plus appropriée à leur estomac délicat; on la voit aussi guider leurs premiers pas, leur apprendre à se servir de leurs ailes, et lorsqu'un danger les menace déployer pour les sauver autant de courage que de dévoûment et on pourrait presque dire d'intelligence.

Sous ce rapport les mœurs des oiseaux sont bien intéressantes à étudier; mais un instinct plus singulier et par conséquent plus remarquable encore, est celui qui porte certaines espèces à changer de climat suivant les saisons, et à faire, à des époques déterminées de l'année, des voyages plus ou moins longs. Quelques espèces émigrent ainsi pour fuir le froid ou pour chercher une température moins élevée, et vont dans le midi ou dans le nord pour pondre ou pour y passer le temps de la mue; d'autres changent de pays pour se procurer plus facilement des moyens de subsistance, la plupart des insectivores sont dans ce cas; mais il est des oiseaux qui exécutent des voyages réguliers sans y être sollicités par aucune cause appréciable et sans que leur déplacement paraisse porter aucun changement bien notable dans les conditions où ils se trouvent. Du reste, quelle que soit la circonstance qui rende la migration périodique des oiseaux utile à eux-mêmes ou à leur progéniture, il est bien évident que ce n'est pas elle qui en est ordinairement la cause déterminante; les oiseaux voyageurs éprouvent, à certaines époques de l'année, le besoin de changer de place, comme ils éprouvent dans d'autres momens le desir de construire leur nid sans y être portés par un calcul intellectuel ou par la prévision des avantages qu'ils en recueilleront. C'est un instinct aveugle qui, en général, les pousse, et qui se développe quelquefois indépendamment de tout ce qui peut influer dans le moment sur le bien-être de l'animal. Ainsi dans des expériences faites sur quelques oiseaux voyageurs de nos pays, on a vu ce besoin se manifester avec force à l'époque ordinaire, bien qu'on eût eu le soin de maintenir autour de ces animaux une température constante, de leur donner une nourriture convenable, et qu'on eût eu la précaution de choisir de jeunes individus qui n'avaient pas encore pu contracter l'habitude des migrations. Lorsqu'ils changent de climat ils n'atten- Voyages.

dent pas pour partir que le froid leur soit devenu insupportable et ils ne sont pas repoussés peu-à-peu vers le midi par les empiétemens de l'hiver, mais ils les précèdent et se transportent de suite et presque tout d'un trait dans les régions tropicales; souvent on les voit revenir au printemps, lorsque la température est encore au-dessous de ce qu'elle était au moment de leur départ, et pour certaines espèces, nous le répétons, les migrations ne coïncident avec aucune circonstance extérieure appréciable. Ce phénomène est, par conséquent, inexplicable; mais en cela, il ne diffère pas de tous ceux que détermine l'intinct, et à mesure que nous avancerons dans l'étude des animaux, nous aurons l'occasion d'en voir un grand nombre, qui ne sont ni moins intéressans, ni moins incompréhensibles.

Mais de ce que les migrations dépendent d'une impulsion instinctive et aveugle, il ne faut pas en conclure que les circonstances extérieures soient sans influence sur le développement du besoin que les oiseaux voyageurs éprouvent de changer d'habitation; on remarque, au contraire, que ce phénomène coïncide, en général, avec des variations atmosphériques, et que le moment de l'arrivée et du départ est souvent avancé ou retardé suivant que la saison froide se prolonge plus ou moins.

L'époque à laquelle les oiseaux voyageurs arrivent dans nos pays ou le quittent varie suivant les espèces; ceux qui sont originaires des régions les plus septentrionales de l'Europe nous viennent à la fin de l'automne ou au commencement de l'hiver, et, dès les premiers beaux jours, fuyant la chaleur comme ils avaient fui l'excès du froid, retournent vers le nord pour y faire leur ponte; d'autres oiseaux qui naissent toujours dans nos contrées et qui doivent par conséquent être considérés comme étant essentiellement indigènes, nous quittent en automme et après avoir passé l'hiver dans les climats chauds reparaissent parmi nous au printemps, ou bien, évitant au contraire la chaleur modérée de notre été, émigrent alors, vers les régions arctiques; il en est d'autres encore qui, natifs des pays méridionnaux, s'élèvent vers le nord pour échapper à l'ardeur du soleil d'été, et nous arrivent au milieu de la belle saison. Enfin on en voit aussi qui ne séjournent jamais dans nos contrées, et qui, dans leurs migrations annuelles, ne font qu'y passer. L'époque de l'arrivée et du départ de ces voyageurs est, en général, déterminée d'une manière très précise pour chaque espèce et l'expérience a appris que, dans certaines localités, les chasseurs pouvaient compter sur l'arrivée de tels ou tels oiseaux, comme sur une rente dont les termes écherraient à jour fixe. L'âge y apporte cependant quelque différence: on voit ordinairement les jeunes ne se mettre en route que quelque temps après

les adultes, et cela paraît dépendre de ce que la mue ayant lieu plus tard chez eux que chez ces derniers, ils ne sont pas encore rétablis de l'espèce de maladie qui accompagne ce phénomène au moment où ceux-ci sont déjà en état de supporter les fatigues du voyage.

Quelques oiseaux effectuent leurs migrations isolément ou réunis seulement par paires; mais dans l'immense majorité des cas, ils se rassemblent en troupes plus ou moins nombreuses et voyagent de concert. On les voit alors prendre tous leur essor au même instant et se suivre dans un ordre déterminé; souvent ils paraissent se laisser guider par des chefs et les espaces qu'ils parcourent ainsi sont très considérables. Chaque année des légions innombrables traversent la Méditerranée pour passer d'Europe en Afrique ou pour suivre la route inverse; nos hirondelles, par exemple, hivernent au Sénégal et se répandent pendant l'été dans la Hollande et le nord de l'Europe. Certaines espèces sont toujours errantes et changent de pays sans que leur marche paraisse guidée par aucune règle. Mais la plupart des oiseaux voyageurs suivent toujours une route déterminée. Des expériences, dont nous aurons l'occasion de parler plus en détail en traitant des hirondelles, prouvent même que souvent, sinon toujours, les mêmes individus viennent chaque année dans les mêmes localités; mais il paraîtrait que les adultes ont seuls ce privilège et que les jeunes ne reviennent que rarement dans le lieu qui les a vus naître; ceux-ci se réunissent entre eux et ne poussent pas leurs voyages aussi loin, de façon que dans certains cantons où les adultes abondent et déposent leurs œufs, il arrive de ne jamais rencontrer des individus d'un ou de deux ans, lesquels sont faciles à distinguer par leur plumage.

L'instinct social des oiseaux se développe aussi dans d'autres circonstances; il en est qui vivent toujours en troupes nombreuses, et qui non-seulement paraissent obéir à des chefs, mais qui, pour mieux assurer leur sûreté, ont le soin, dit-on, de s'entourer de sentinelles chargées d'avertir leurs compagnons de l'approche du moindre danger. Enfin on en connaît qui ont assez d'intelligence pour s'épargner les fatigues de la chasse en forçant d'autres oiseaux plus faibles ou plus lâches à leur abandonner la proie dont ceux-ci se sont à grand'peine emparés, et, dans quelques cas, ils se prêtent des secours mutuels pour repousser leurs ennemis. En faisant l'histoire particulière de ces animaux, nous aurons l'occasion de faire connaître ces habitudes singulières.

Le nombre d'espèces d'oiseaux connues des naturalistes est d'environ cinq mille, et comme l'organisation de ces animaux Classification.

présente une grande uniformité, leur classification offre des difficultés considérables; les caractères dont on se sert pour les diviser en ordres, en familles et genres, sont fournies principalement par la conformation du bec et des pattes, organes dont la structure est en rapport avec le régime de ces animaux. M. Cuvier, dont nous suivons ici la méthode, les partage ainsi en six ordres, savoir :

1° Les RAPACES, ou OISEAUX DE PROIE, dont le bec et les serres sont acérés, recourbés, très forts et propres à déchirer la chair des animaux dont ils se nourrissent.

2° Les PASSEREAUX, dont le bec est faible ou droit et dont les pattes conformées de la manière ordinaire ne sont ni palmées, ni armées d'ongles crochus et puissans.

3° Les GRIMPEURS, caractérisés par la direction de leur doigt externe qui est tourné en arrière comme le pouce, disposition qui leur permet de grimper avec plus de facilité.

4° Les GALLINACÉS, dont le bec est médiocre, renflé en dessus et propre seulement à un régime granivore, dont les ailes sont courtes, le corps lourd et les doigts de devant réunis en général à leur base par de courtes membranes.

5° Les ÉCHASSIERS ou OISEAUX DE RIVAGE, qui ont les tarses élevés, les jambes dénuées de plumes vers le bas, la taille élancée et les doigts ordinairement réunis par quelques petites palmures.

6° Les PALMIPÈDES, ou OISEAUX NAGEURS, dont les pattes, de longueur médiocre, sont terminées par une large nageoire, formée des doigts antérieurs réunis par une membrane commune.

Les limites de ces divers groupes ne sont pas toujours bien tranchées, et on peut reprocher à quelques-uns de n'être pas bien naturels; l'ordre des passereaux, par exemple, se lie d'une manière très intime à celui des grimpeurs et se compose de l'assemblage un peu hétérogène de tous les oiseaux qui manquent des caractères saillans, propres aux rapaces, aux échassiers, aux palmipèdes, etc.; dans l'ordre des échassiers on a réuni aussi des oiseaux qui diffèrent extrêmement entre eux; mais cependant cette classification est la meilleure qu'on ait encore proposée, et pour la corriger entièrement, il faudrait peut-être multiplier les divisions au point de perdre un des principaux avantages de la méthode : le secours qu'elle prête à la mémoire. Nous nous bornerons donc à signaler ces défauts et à avertir que les divisions primaires de cette classe n'ont pas la même valeur que chez les mammifères et devraient être considérées comme des familles, plutôt que comme des ordres.

ORDRE DES RAPACES OU OISEAUX DE PROIE.

Caractères généraux.

Ce groupe, l'un des plus naturels de la classe dont l'étude nous occupe en ce moment, se compose de tous les oiseaux les plus carnassiers, et se reconnaît aux armes puissantes dont ces animaux sont pourvus. Tout dans leur organisation indique la force; leur bec est court et la mandibule supérieure, plus longue que l'inférieure, est courbée vers son extrémité et terminée par une pointe aiguë (*fig* 157, p. 513); leurs cuisses et leurs jambes sont grosses et robustes; leurs pieds sont forts et en général courts; leurs doigts, au nombre de quatre, sont rudes en dessous, et terminés par des ongles puissans, acérés, rétractiles et arqués; ceux du pouce et du doigt interne sont les plus forts; enfin leurs ailes sont le plus ordinairement grandes, et le sternum, qui donne insertion aux principaux muscles du vol, est très développé, et sans échancrure latérale. Il est aussi à noter que leurs narines sont ouvertes et percées dans une membrane qui recouvre tout la base du bec, et qui a reçu le nom de *cire*.

Mœurs.

Ces oiseaux acquièrent souvent une taille très considérable; les femelles sont toujours plus grandes que les mâles. La plupart vivent de chasse et se nourrissent de petits mammifères et d'oiseaux qu'ils prennent vivans; d'autres se repaissent de charognes, et il en est qui se contentent de poissons ou de reptiles et d'insectes. Quand l'occasion s'en présente ils se gorgent d'une quantité très considérable d'alimens, et ils supportent le jeûne pendant plusieurs jours. Ce sont de tous les oiseaux ceux qui s'élèvent le plus haut dans l'atmosphère, et leur vol est très rapide; errans et vagabonds ils vivent en général solitaires ou seulement par couples, et nichent sur des rochers inaccessibles ou sur de très hauts arbres; leur nid, appelé *aire*, est souvent très vaste et construit avec une solidité qui étonne; il ne renferme jamais plus de quatre œufs; enfin ces oiseaux naissent en général nus, les yeux fermés et dans un état de faiblesse qui rend les soins de leurs parens nécessaires à leur existence.

Classification.

L'ordre des rapaces se compose de deux familles les DIURNES et les NOCTURNES, reconnaissables aux caractères suivans :

DIURNES.	NOCTURNES.
Yeux dirigés de côté.	*Yeux* dirigés en avant.
Tête et *cou* bien proportionnés.	*Tête* très grosse et *cou* court.
Doigt externe dirigé en avant et presque toujours réuni par sa base au doigt médian par une petite membrane.	*Doigt externe* libre et pouvant se diriger à volonté en avant ou en arrière.

FAMILLE DES OISEAUX DE PROIE DIURNES.

Caractères. Ces oiseaux, comme l'indique leur nom, chassent le jour et ne craignent pas comme les nocturnes l'éclat du soleil; leur vue est extrêmement perçante et leur permet d'apercevoir leur proie lorsqu'ils en sont assez éloignés pour échapper à ses regards. Leur plumage les distingue également des nocturnes, il est terne et les pennes de leurs ailes sont fortes et résistantes; leur sternum, afin d'offrir à l'insertion des muscles pectoraux une surface plus étendue, est large et complètement ossifié ; leur fourchette est demi circulaire, très écartée et très forte pour mieux résister aux efforts violens de ces muscles lors de l'abaissement de l'aile; enfin la structure de leur tube digestif est en rapport avec leur régime essentiellement carnassier: leurs intestins sont peu étendus, leurs cœcums très courts, et leur gésier presque entièrement membraneux.

Classification. On peut diviser les oiseaux de proie diurnes en quatre tribus, dont voici les principaux caractères :

VAUTOURS.	GYPAETES.	FAUCONS.	MESSAGERS.
Tête, et en général *cou* nus, ou couvert seulement d'un duvet très court.	*Tête* et *cou* emplumés.	*Tête* et *cou* emplumés.	*Tête* et *cou* emplumés.
Pattes de longueur médiocre.	*Pattes* de longueur médiocre.	*Pattes* de longueur médiocre.	*Pattes* extrêmement longues et très grêles.
Ongles peu crochus.	*Ongles* peu crochus.	*Ongles* très crochus.	*Ongles* peu crochus.
Bec allongé et recourbé seulement au bout.	*Bec* très fort, droit à sa base, crochu et exhaussé au bout.	*Bec* fort, crochu et en général courbé dès son origine.	*Bec* court et courbé près de sa base.
Yeux à fleur de tête.	*Yeux* à fleur de tête.	*Yeux* surmontés d'un sourcil saillant qui les fait paraître enfoncés.	*Yeux* entourés d'un espace nu.

TRIBU DES VAUTOURS.

Les vautours se reconnaissent au premier coup-d'œil par la nudité de leur petite tête et en général de leur long cou, dont la

base est presque toujours entourée d'une espèce de collier formé par du duvet ou par de longues plumes. Ils n'ont pas dans le port la noblesse des autres oiseaux de proie ; à terre leur démarche est embarrassée et leurs ailes sont si longues qu'en marchant ils sont obligés de les tenir à demi étendues. Leur vol est lent, mais ils s'élèvent à des hauteurs prodigieuses, et c'est en tournoyant qu'ils montent et qu'ils descendent dans l'air. Ils sont de grande taille et très forts, mais leurs serres ne sont pas assez robustes pour qu'ils puissent s'en servir pour attaquer leur proie ou pour l'emporter avec eux. Ils sont aussi d'un naturel lâche, n'attaquent que rarement des animaux vivans, et, à moins d'être réunis en grand nombre, se laissent mettre en fuite par le plus faible adversaire. Leur nourriture consiste en cadavres seulement, et leur odorat paraît être assez fin pour qu'ils puissent sentir les exhalaisons des charognes à des distances considérables : ils arrivent alors de toutes parts se repaître de ces chairs infectes et mangent avec tant de voracité que, souvent après leur repas, ils ne peuvent s'envoler qu'avec la plus grande difficulté et restent dans un état de stupeur jusqu'à ce que leur digestion soit terminée. Leur aspect fait toujours naître de la répugnance, mais c'est lorsqu'ils sont dans cet état qu'ils inspirent le plus de dégoût ; leur jabot se gonfle alors au point de faire à la base du cou une espèce de grosse vessie charnue, et il coule de leurs narines une humeur fétide. Au lieu d'être solitaires, comme les oiseaux de proie chasseurs, les vautours vivent en grandes troupes ; en général ils établissent leur demeure sur quelque rocher inaccessible près de la mer ou sur le bord d'un torrent, et y construisent une aire vaste, garnie intérieurement de paille ou de foin, et entourée d'un talus de bûchettes, liées par un mastic ; ils ne pondent, en général, que deux œufs. Les petits naissent couverts d'un duvet, et leurs parens les nourrissent en dégorgeant devant eux les charognes qu'ils ont amassées dans leur jabot et en les invitant par un cri particulier à s'en rassasier. Le plumage des jeunes est varié de nombreuses taches.

Organisation et mœurs.

Fig. 175. LE VAUTOUR FAUVE.

celui des vieux coloré par grandes masses; la mue n'a lieu qu'une fois dans l'année, et à l'âge adulte les deux sexes ont la même livrée.

Les vautours se montrent dans toutes les contrées, mais habitent principalement les régions équatoriales et tempérées; ils se plaisent surtout dans les montagnes et dans les lieux les plus sauvages; mais il en est qui pénètrent jusque dans les villes pour y chercher les débris dont ils se nourrissent.

Classification. On distingue parmi les vautours quatre genres: les vautours proprement dits, les sarcoramphes, les cathartes et les percnoptères.

Vautours proprement dits. Les VAUTOURS PROPREMENT DITS (*vultur*) appartiennent exclusivement à l'ancien continent, et se reconnaissent à leur tête et à leur cou sans plumes et sans caroncules, à leur collier, et à leurs narines percées en travers à la base du bec.

Vautour fauve. Il existe une grande confusion dans la nomenclature et dans la distinction des oiseaux du genre vautour; une des espèces les mieux caractérisées est le *vautour fauve* (*fig.* 175), dont le corps dépasse en grosseur celui du cygne, et dont les ailes étendues mesurent plus de huit pieds; il est d'un gris fauve avec les pennes des ailes et de la queue brunes, le collier et le ventre blancs. C'est l'espèce la plus commune dans les Alpes, les Pyrénées et les autres hautes montagnes de l'Europe et de l'Afrique. Buffon lui a appliqué à tort le nom de percnoptère.

Le *vautour brun* ou *noir* est encore plus grand que le précédent et habite les mêmes montagnes.

Sarcoramphes. Les SARCORAMPHES ressemblent beaucoup aux précédens, mais ils s'en distinguent par leurs narines ovales et longitudinales et par les caroncules charnues qui surmontent la base de leur bec. L'espèce la plus remarquable de ce genre est le *condor* ou *grand vautour des Andes* (*fig.* 176), rendu célèbre par l'exagération avec laquelle on a parlé de sa taille et de sa force, c'est probablement le *roc* si fameux dans les contes arabes. Mais, ainsi que l'observe un savant voyageur (M. de Humboldt), il en est de cet oiseau comme des Patagons et de tant d'autres objets d'histoire naturelle: plus on les a examinés, plus ils se sont rapetissés. La longueur du condor n'excède guère quatre pieds et son envergure douze à treize. Son vol est très bruyant et des plus puissans; il s'élève plus haut qu'aucun oiseau; on le voit

Condor.

Fig. 176.

au bord de la mer et plaunt au-dessus du Chimborazo à un niveau de près de sept mille toises au-dessus du premier point. Sa demeure habituelle est sur la crête des rochers de la Cordillière des Andes, immédiatement au-dessous de la limite des neiges perpétuelles à un niveau de trois mille trois cents à quatre mille huit cents mètres au-dessus du niveau de la mer; c'est de ces pitons escarpés qu'il descend dans les vallons et dans la plaine pour chercher sa nourriture, qui consiste principalement en cadavres de grands mammifères; on prétend que, réunis plusieurs ensemble, ils peuvent tuer facilement des bœufs, et qu'ils sont assez puissans pour enlever dans leurs serres des moutons et des lamas, et les transporter ainsi jusqu'à la cime du Chimborazo et des autres montagnes les plus élevées de la chaine des Andes; mais ces récits ont besoin de confirmation.

Le condor appartient à l'Amérique méridionale, et c'est à tort que Buffon le confond avec le vautour des agneaux ou lemmer-geyer de l'ancien continent. Une autre espèce du même genre qui habite aussi l'Amérique du sud, mais qui se tient dans les plaines est, le *roi des vautours* ou l'*irubi* (*V. Papa*); cet oiseau est de la taille d'une oie; son nom lui vient de l'espèce de diadème formé par les caroncules vivement colorées qui surmontent sa tête, et de la manière dont il tyrannise les urubus qui lui cèdent toujours la place lorsqu'il se jette sur un cadavre dont ces derniers ont commencé à se repaître. Irubi.

Les CATHARTES sont aussi des vautours du Nouveau-Monde qui diffèrent des précédens par l'absence de crêtes charnues sur la tête. Cathartes.

Enfin les PERCNOPTÈRES se distinguent de tous les autres vautours par leur bec grêle et par leur cou emplumé. Ce sont des oiseaux de taille médiocre, qui n'approchent point pour la force des autres vautours et qui se nourrissent de toutes sortes d'immondices. Ils vivent en grandes troupes et se plaisent dans le voisinage des lieux habités. L'un de ces oiseaux, qui se trouve dans toute l'Europe, mais qui abonde surtout en Grèce, en Egypte et en Arabie, est le PERCNOPTÈRE DES ANCIENS, ainsi nommé par les Grecs à cause de la couleur noire des premières rémiges des ailes du mâle, tandis que tout le reste de son plumage est blanc. Il est de la grosseur d'un dindon de moyenne taille, et les Européens établis en Orient le connaissent sous le nom de poule de Pharaon. Les anciens Égyptiens le respectaient à cause des services qu'il rend au pays, en dévorant les charognes et les autres immondices qui, en se corrompant, rendraient l'air insaluble; de nos jours on ne lui fait aucun mal et on le voit parcourir sans crainte les rues des villes les plus peuplées de l'Egypte; on assure même que quelquefois des musul- Percnoptères.

mans dévots lèguent de quoi en entretenir un certain nombre.

Urubu. Une autre espèce du même genre et ayant des mœurs analogues est très commune dans les parties chaudes et tempérées de l'Amérique; au Pérou, à la Guyane, au Brésil les toits des maisons en sont quelquefois couverts, et on voit ces petits percnoptères à l'entour des habitations se disputant avec les animaux domestiques les débris de poissons et les autres alimens qu'ils y trouvent. On leur donne généralement le nom d'*urubu*. (*Vult. jota.*)

TRIBU DES GYPAETES.

Les gypaëtes ou griffons sont intermédiaires entre les vautours et les faucons, comme on a pu le voir par les caractères que nous leur avons déjà assignés. On ne connaît bien qu'une seule espèce appartenant à cette division, c'est le *vautour des agneaux* ou *lemmer geyer* des Allemands qui habite l'ancien continent, et qui dépasse par sa taille tous nos oiseaux de proie; il est presque aussi grand que le condor; son plumage est d'un brun fauve tirant sur le noir; ses narines sont couvertes en dessus de soies raides, et il porte sous le bec un pinceau de longs poils pareils. Ses tarses ne sont pas réticulés comme ceux des vautours, mais emplumés jusqu'aux doigts, et ses ailes sont trop longues pour être complètement reployées dans le repos. Il a plus de souplesse et de grâce dans les mouvemens que les vautours, et se rapproche par son port des oiseaux de proie chasseurs. En effet, il leur ressemble aussi davantage par ses mœurs; car il attaque les animaux vivans et dédaigne ordinairement les cadavres. Les agneaux, les chèvres, les chamois et même les veaux deviennent souvent sa proie, et pour s'en rendre maître le gypaëte épie le moment où l'un de ces animaux se trouve sur les bords d'un rocher escarpé pour fondre dessus du haut des airs et l'en précipiter; lorsque sa victime s'est brisée dans sa chute, il l'achève, sur place, et se repaît sans rien emporter dans ses serres qui ne sont pas propres à saisir. La force de ces oiseaux est extrême, mais cependant ils se jettent de préférence sur des animaux jeunes ou malades, et on ne doit pas ajouter une entière confiance aux récits de leurs attaques contre des hommes. Il paraîtrait que c'est aussi à tort qu'on leur a attribué l'habitude d'enlever dans leurs serres, et de porter dans leurs nids des agneaux et d'autres animaux de grande taille. Ils vivent le plus ordinairement par paires, et établissent leur demeure dans l'anfractuosité la plus inaccessible de quelque rocher; leur aire a une étendue très considérable et se compose de bûchettes entrelacées et pour ainsi dire cimentées par des

Vautours des agneaux.

débris infectés de matières animales. Ils pondent deux œufs et s'occupent pendant assez long-temps des soins, de la nourriture et de l'éducation de leurs jeunes. Cet oiseau est le *phêne* des Grecs et l'*ossifraga* des Latins ; les ornithologistes l'ont désigné aussi sous les noms de *vultur barbarus* et de *falco barbatus*.

TRIBU DES FAUCONS.

Caractères.

Cette division de la famille des oiseaux de proie diurnes est la plus nombreuse en espèces; elle se compose d'oiseaux essentiellement chasseurs et qui, pour la plupart, sont remarquables par leur courage, par leur force et par la puissance de leurs armes, aussi bien que par la noblesse de leur maintien, la hardiesse et la vivacité de leurs mouvemens ; leur vol est élevé, rapide et soutenu ; leur vue est plus perçante que celle d'aucun autre oiseau; presque toujours ils se nourrissent d'animaux vivans ; mais lorsque la faim les presse, ils ne dédaignent pas les cadavres, ainsi qu'on le prétend généralement, et au lieu de se repaître sur place comme les vautours, ils saisissent leur proie avec leurs serres et l'emportent souvent jusque dans leur aire; les plus grandes espèces attaquent les mammifères et les oiseaux, d'autres vivent de poissons, quelques-unes se nourrissent de reptiles, et il en est qui sont insectivores seulement. La femelle est généralement d'un tiers plus grande que le mâle, que pour cette raison on désigne souvent sous le nom de *tiercelet*. La mue n'a lieu qu'une fois dans l'année, et l'âge apporte de si grandes différences dans le plumage de ces oiseaux que les naturalistes ont souvent pris pour des espèces distinctes des variétés dépendantes seulement de cette cause ; les jeunes sont en général bigarrés de taches et de raies longitudinales, tandis que les vieux ont les couleurs plus uniformes et sont plutôt rayés transversalement ; ils ne se

Fig. 177. L'AUTOUR.

revêtent de leur dernière livrée qu'à leur troisième, quatrième ou même sixième année, et alors les couleurs du plumage diffèrent encore suivant les sexes.

Classification.

Cette tribu se divise en deux sections: la première comprend les *oiseaux de proie nobles*, ainsi appelés parce qu'ils se laissaient dresser à la chasse et servaient de la sorte au plaisir des nobles, et les *oiseaux de proie ignobles*, dont le caractère s'accorde en général assez mal avec leur nom, car la plupart sont trop fiers et trop indomptables pour se plier à ce genre d'esclavage; mais quelques-uns d'entre eux sont en effet lâches et faciles à dompter.

Oiseaux de proie nobles.

Les OISEAUX DE PROIE NOBLES sont les mieux armés, et les plus courageux, proportion gardée avec leur taille; leur mandibule supérieure est courbée dès sa base, et présente ordinairement près de sa pointe une ou deux fortes dents qui correspondent à des échancrures de la mandibule inférieure (*fig.* 178), et ajoutent beaucoup à la puissance de leur bec. Leurs ailes (*fig.* 179) sont en général aussi longues que la queue ou même la dépassent; enfin la première rémige est toujours presque aussi longue que la seconde qui est la plus longue de toutes, et il en résulte que ces organes sont pointus, disposition qui influe, comme nous l'avons déjà dit ailleurs (pag. 495), sur la manière dont ces oiseaux volent; on peut en effet les reconnaître à ce seul caractère, car lorsque l'air est tranquille, ils volent très obliquement et ne peuvent s'élever qu'en zigzag, comme un vaisseau qui court des bordées, ou bien en volant contre le vent, tandis que les oiseaux de proie, dits ignobles, dont les ailes sont tronquées au bout, peuvent s'élever verticalement.

Fig. 178.

Fig. 179. (1)

Cette division comprend le genre des faucons, proprement dits, et celui des gerfaults.

(1) Aile d'un faucon :—*a* première penne ;—*b* seconde penne ;—*c* dixième penne ou dernière rémige primaire ;—*d* rémiges secondaires ;—*e* pennes bâtardes.

Les FAUCONS PROPREMENT DITS (*falco*) ont le bec armé de dents; le *faucon ordinaire*, le lanier, le hobereau, l'émérillon et les cresserelles appartiennent à ce genre. Le premier de ces oiseaux (*falco communis*) est à-peu-près de la grosseur d'une poule; ses ailes atteignent à l'extrémité de la queue, et le doigt du milieu est aussi long que le tarse; on le reconnait aussi à une grande moustache triangulaire et noire qu'il porte sur la joue; mais du reste ses couleurs varient suivant l'âge: les jeunes ont le dessus brun, avec les plumes bordées de raies jaunes, le dessous blanchâtre, avec des taches longitudinales brunes; à mesure que l'oiseau vieillit le plumage du dos devient d'un brun plus uniforme, rayé en travers de cendré noirâtre; les taches du ventre et des cuisses tendent aussi à devenir des lignes transversales noires, enfin le blanc augmente à la gorge et au bas du cou. Le *faucon pèlerin* des auteurs ne paraît être autre chose que le faucon commun, dans sa livrée du jeune âge et un peu plus noire que de coutume; c'est encore le même oiseau que les fauconniers appellent quelquefois *faucon sors*, *faucon niais*, *faucon gentil*, etc. Cet oiseau est assez commun dans presque toutes les parties tempérées et chaudes de l'Europe, et recherche partout les rochers et les montagnes dont il ne descend que pour chasser la proie qui lui manque sur les hauteurs. On le voit rarement dans les pays de plaines et jamais dans les contrées marécageuses. Il niche dans les fentes des rochers les plus escarpés, et pond trois ou quatre œufs d'un jaune rougeâtre tacheté de brun. La durée de sa vie est très grande; on raconte qu'en 1793, une personne prit, au cap de Bonne-Espérance, un faucon portant un collier d'or, sur lequel était gravé: qu'en 1610, cet oiseau appartint au roi d'Angleterre, Jacques Ier. Il avait, par conséquent, plus de cent quatre-vingts ans, et cependant il conservait encore beaucoup de vigueur. Le vol du faucon est extrêmement rapide, il se nourrit ordinairement de gros oiseaux, tels que des tétras, des faisans, des pigeons, des canards, des oies, et pour s'en emparer il s'élève au-dessus de sa proie et fond perpendiculairement sur elle; son courage est remarquable, et souvent on le voit attaquer le milan, soit pour le harceler seulement, soit pour lui enlever sa proie. Cette qualité et la facilité avec laquelle le faucon commun se laisse dresser, le faisait beaucoup estimer, lorsque les grands se plaisaient à chasser avec des oiseaux comme de nos jours encore, on fait poursuivre le gibier par des chiens; c'est lui qui a donné son nom à l'art d'élever et de se servir d'oiseaux de proie pour cet usage. On y parvenait en privant ces animaux de lumière, épuisant leurs forces par la fatigue et le jeûne, puis en leur présentant des appâts et en les accoutumant peu-à-peu à poursuivre telle ou telle espèce de

Faucons proprement dits.

gibier. Les oiseaux les plus employés en fauconnerie étaient le faucon commun, le gerfault, l'émérillon, le hobereau, l'autour et l'épervier.

Lanier. L'espèce de faucon appelée *lanier*, ou *sacer*, a les ailes beaucoup moins longues que la queue, et est un peu plus grande que le faucon commun au jeune âge duquel elle ressemble assez par ses couleurs; on ne la rencontre guère que dans les parties orientales et septentrionales de l'Europe.

Hobereau. Le *hobereau* a au contraire les ailes plus longues que la queue; il est presque de moitié plus petit que le faucon commun et a le plumage brun dessus, blanchâtre, tacheté en long de brun dessous, avec les cuisses et le bas du ventre roux. Il est assez commun en France, et se trouve jusqu'en Sibérie. Sa demeure ordinaire est dans les bois voisins des champs, et il niche sur les arbres élevés; les alouettes forment sa principale nourriture, mais il chasse beaucoup d'autres petits oiseaux, et mange aussi de grands insectes. Il est indocile, et les fauconniers n'en tiraient que difficilement parti pour la chasse.

Emérillon. L'*émérillon* est le plus petit de nos oiseaux de proie; il n'est guère plus grand qu'une grosse grive, mais il a les formes et le port des autres faucons; ses ailes, comme celles du lanier, n'atteignent qu'aux deux tiers de la queue, le fond de son plumage est d'un cendré bleuâtre en dessus, blanc à la gorge et d'un jaune roussâtre en dessous, avec des taches longitudinales noirâtres sur le dos, et d'autres taches en forme de larmes en dessous; dans le jeune âge sa livrée est plus brunâtre. Il niche dans les rochers, et pond cinq ou six œufs; il habite surtout les montagnes boisées, et montre le même courage que les espèces précédentes. C'est le plus docile et le plus familier des oiseaux employés en fauconnerie; on les dressait à chasser les allouettes, les cailles, les perdreaux, etc.

Cresserelle. Les *cresserelles* ont les doigts moins longs que dans les espèces précédentes, et ne volent pas aussi vite; leurs ailes aboutissent aux trois quarts de la queue et leur plumage est roux, tacheté de noir en dessus, blanc, tacheté de brun pâle en dessous; enfin ils sont un peu plus grands que le hobereau et sont très communs dans presque toute l'Europe; en France on les connaît sous le nom vulgaire d'*émouchets*. Ces faucons habitent les bois et se cachent souvent dans les masures et les clochers; leur nourriture consiste principalement en souris, mulots, grenouilles, lézards et petits oiseaux qu'ils prennent perchés, ils mangent aussi des insectes. Leur nom vient du cri aigu qu'ils répètent fréquemment, lorsqu'ils planent dans l'air.

Petite cresserelle. Une autre espèce, très voisine de la précédente et appelée *petite cresserelle*, habite le midi de l'Europe et se distingue de la

précédente par ses ailes plus longues et par ses ongles blancs; tandis que chez les cresserelles, ils sont toujours noirs. Enfin une troisième espèce de cresserelle, la *grise*, encore plus petite, et à ongles jaunes, se montre aussi en France.

Les GERFAULTS ressemblent aux faucons par la forme de leurs ailes, mais se rapprochent des oiseaux de proie ignobles par leur bec qui présente au lieu de dents un simple feston de chaque côté. Leurs ailes sont très longues, mais cependant n'atteignent pas l'extrémité de la queue, et leurs tarses sont garnis de plumes dans leur tiers supérieur. On ne connaît qu'une seule espèce de ce genre qui est d'un quart plus grande que notre faucon et qui habite l'Islande et les parties septentrionales de l'Europe; son courage et son ardeur pour la chasse sont encore plus grandes que celles du faucon; il s'élance sur sa proie avec une rapidité étonnante et attaque de très grands oiseaux, tels que le héron et la cigogne, aussi bien que des lièvres et autres mammifères; le plus ordinairement il fond presque perpendiculairement sur sa victime, et souvent après en avoir déchiré un lambeau, il l'abandonne pour en poursuivre une autre. De même que le faucon, il est susceptible d'une certaine éducation, et il était même le plus estimé de tous les oiseaux qu'on élevait pour la fauconnerie. Gerfaults.

La deuxième section de la tribu des faucons, celle des OISEAUX DE PROIE IGNOBLES, comprend un bien plus grand nombre de genres, et se distingue de la précédente par la forme des ailes qui sont tronquées au bout, la première penne étant très courte et la troisième ou la quatrième la plus longue (*fig.* 180); le bec de ces oiseaux est aussi moins bien armé, car la mandibule supérieure est dépourvue de dents latérales, il ne présente de chaque côté qu'un léger feston (*fig.* 177, 181). On Oiseaux de proie ignobles.

Fig. 180. (1)

(1) Aile d'un épervier :—*a* troisième penne;—*b* neuvième rémige primaire; — *c* rémiges secondaires.

range dans cette division les aigles, les autours, les milans, les bondrées, les buses, etc.

Le genre des AIGLES se compose de tous les oiseaux de proie ignobles, dont le bec très fort, est droit à sa base, et courbé seulement vers sa pointe (*fig.* 181); mais ce groupe doit être encore subdivisé en aigles proprement dits, aigles pêcheurs, balbusards, circaètes, harpies, aigles autours, etc.

Aigles proprement dits.

Les AIGLES PROPREMENT DITS (*aquila*) se reconnaissent à leurs tarses forts et emplumés jusqu'à la racine des doigts; leur tête est aplatie en dessus et leur sourcil très saillant; leurs ailes sont à-peu-près de la longueur de la queue; leur vol est élevé et rapide; leurs serres sont unies; leur force musculaire est très grande et leur courage surpasse celui de tous les autres oiseaux. Ces qualités jointes à l'aspect fier et imposant de ces oiseaux les faisaient prendre par les anciens comme symbole de la puissance, et leur valurent une réputation de noblesse et de générosité qu'ils sont loin de mériter. On a dit et répété pendant bien long-temps que l'aigle, quelque affamé qu'il soit, ne se jette jamais sur les cadavres et qu'il dédaigne même une proie trop faible, mais dans la réalité il en est autrement; pressé par la faim il se repait de charognes, et s'il n'attaque pas d'ordinaire les petits oiseaux, c'est qu'ils lui échappent facilement au milieu des buissons et n'offrent pas à sa voracité un assez riche butin. Ces oiseaux sont sombres et farouches, ils vivent par paire au milieu des rochers et ne souffrent le voisinage d'aucun autre oiseau de proie; pendant l'été ils ne quittent guère les montagnes, mais l'hiver les fait souvent descendre dans les plaines. Leur proie varie suivant les espèces; leur vue perçante leur permet de l'apercevoir à de grandes distances, et c'est avec

Fig. 181, AIGLE ROYAL.

l'impétuosité d'un trait qu'ils fondent sur elle, pour la déchirer, s'abreuver de son sang, puis l'emporter dans leurs serres, afin d'en dépecer à loisir les lambeaux dans leur retraite ordinaire. Leur nid, construit en général sur l'entablement de quelque rocher escarpé est large et plat; ils n'en changent pas, et ses murs, construits avec de gros bâtons entrecroisés, s'élèvent continuellement par l'accumulation des ossemens et des autres débris que ces oiseaux y abandonnent après leur repas. Le nombre des œufs est de deux ou trois par ponte; mais souvent un ou deux avortent; la durée de l'incubation est de trente jours, et lorsque les jeunes sont nés, leurs parens leur portent en abondance de la chair encore palpitante ou même des animaux entiers.

L'espèce la plus commune en Europe est l'*aigle royal* ou l'*aigle brun* (*fig.* 181); elle se distingue par sa queue plus longue que les ailes et très arrondie; ses narines elliptiques, et son plumage d'un brun obscur qui devient plus ou moins noirâtre avec l'âge. Cet oiseau, dont la taille chez la femelle est de trois pieds et demi, abonde dans les grandes forêts du nord de l'Europe et se montre assez fréquemment dans les Pyrénées, les montagnes de l'Auvergne et même la forêt de Fontainebleau. Il se nourrit de gros oiseaux, de lièvres, d'agneaux et même de jeunes cerfs. Pendant la durée de l'incubation, le mâle chasse seul et pourvoit aux besoins de sa compagne; mais pendant le reste de l'année il chasse de concert avec la femelle, et les habitans des montagnes assurent que l'un d'eux bat les buissons, tandis que l'autre se tient sur quelque endroit élevé pour saisir le gibier au passage; dans l'extrême disette ils se rabattent sur les cadavres. Aigle royal.

L'*aigle impérial* est un peu moins grand que l'espèce précédente dont il se distingue par les ailes au moins aussi longues que la queue, par la forme carrée de celle-ci et par quelques autres caractères organiques, ainsi que par la nuance de son plumage. Son cri est sonore, tandis que celui de l'aigle commun est un son rauque et faible; il a le corps plus trapu, et il paraît être aussi plus redoutable. Il se nourrit non-seulement de gros oiseaux, de renards et d'autres mammifères de moyenne taille, mais aussi de chevreuils et de daims. Il habite les hautes montagnes du midi de l'Europe, l'Egypte, etc.; et c'est à lui que se rapportent les récits exagérés que les anciens faisaient de la force, du courage et de la magnanimité de leur aigle doré. Aigle impérial.

Une troisième espèce d'un tiers plus petite que les précédentes est commune dans les Apennins et les autres montagnes du midi de l'Europe; c'est le *petit aigle*, appelé aussi *aigle tacheté* et *aigle criard*; ce dernier nom lui vient des cris plaintifs qu'il pousse continuellement. Sa nourriture consiste principalement Aigle criard.

en lièvres, lapins, mulots, chauve-souris, canards et gros insectes. Il niche sur de grands arbres, et peut être dressé à la chasse; mais on assure que loin d'avoir le courage des autres aigles, il se laisse poursuivre et vaincre par l'épervier.

Ailes pêcheurs.

Les AIGLES PÊCHEURS (*haliœtus*) ressemblent aux aigles proprement dits par les proportions de leurs ailes, mais en diffèrent par leurs tarses qui sont emplumés dans la moitié supérieure seulement et garnie de demi-écussons dans la moitié inférieure; ils s'en distinguent aussi par leurs mœurs, car ils se tiennent au bord des rivières ou de la mer, et se nourrissent principalement de poissons. L'un de ces oiseaux connu sous les noms de *pygargue* et d'*orfraie*, suivant qu'il a la livrée du jeune âge ou celle de l'adulte, se trouve dans tout le nord du globe, et habite de préférence les forêts qui avoisinent la mer ou les grands lacs; pendant l'hiver il est très commun sur les côtes de l'Angleterre et de la France. Son vol est moins élevé et moins rapide que celui des aigles proprement dits, et il chasse de nuit aussi bien que de jour; il saisit les poissons en fondant dessus, lorsqu'ils sont à fleur d'eau ou même en plongeant, et se nourrit aussi de jeunes phoques, d'oiseaux de mer et de mammifères terrestres ou même de cadavres.

Balbusards

On donne le nom de BALBUSARDS (*pandion*) à des aigles qui se distinguent des précédens par leurs ongles ronds en dessous, tandis que chez les autres oiseaux de proie ils sont creusés en gouttière, par leurs tarses réticulés et par leurs ailes plus longues que la queue et dont la seconde penne est la plus longue. On n'en connaît qu'une espèce, le *balbusard* appelé vulgairement dans quelques parties de la France l'*aigle nonette* ou le *craupécherot;* elle est répandue dans presque toutes les parties du globe et habite le bord des eaux douces; elle est assez commune en Bourgogne, dans les Vosges, la Suisse, etc., et émigre pendant l'hiver. Sa longueur est d'environ deux pieds, et son plumage est blanc avec un manteau brun et quelques taches de même couleur sur la tête et la poitrine. C'est un oiseau essentiellement pêcheur, et lorsqu'il se trouve dans les mêmes localités que le pygargue, celui-ci le poursuit et le force à lui abandonner le poisson dont il s'était emparé.

Circaètes.

Les CIRCAÈTES (*circaetus*) ont les tarses réticulés comme les balbusards, et les ailes comme les aigles proprement dits; par leur allure ils ressemblent davantage aux buses. Le *jean le blanc* appartient à cette division: c'est un oiseau d'environ deux pieds

de long, qui habite les grandes forêts de sapins des parties orientales du nord de l'Europe, mais qui se montre aussi en France. Il se nourrit principalement de lézards et de serpens.

Les HARPIES (*harpyia*) sont des aigles pêcheurs dont les ailes sont plus courtes que la queue; ils habitent l'Amérique; la grande espèce dépasse l'aigle commun par sa taille et se fait remarquer par la puissance de son bec et de ses serres: on le dit si fort que d'un coup de bec il peut fendre le crâne d'un homme. Harpies.

On donne le nom d'AIGLES-AUTOURS (*morphnus*) à des aigles qui ont les ailes courtes comme les harpies, mais qui diffèrent de tous les précédens par leurs doigts faibles et par leurs tarses élevés et grêles; ils établissent en quelque sorte le passage entre cette grande division et la suivante. On les trouve en Amérique. Aigles-autours.

Le genre des AUTOURS (*astur*) se compose des oiseaux de proie ignobles, dont le bec se courbe dès sa base, dont les ailes sont plus courtes que la queue, dont les tarses sont longs et les ongles très courbés et très acérés (*voy. fig.* 177, pag. 517). Leur vol est rapide, mais peu élevé, ils fondent obliquement sur leur proie, et quelquefois la poursuivent à tire-d'aile; mais en général ils la guettent perchés sur un arbre, et lorsqu'elle est à portée, s'élancent sur elle avec une vitesse extrême en combinant les mouvemens du saut et du vol. Dans le temps des amours ils dessinent des cercles en volant. Ils sont rusés et assez dociles pour être employés en fauconnerie. On range dans ce genre les *autours proprement dits* et les *éperviers* qui diffèrent principalement des premiers par des tarses plus allongés. Autours.

L'*autour ordinaire* est commun France et se trouve jusqu'en Sibérie et en Afrique. La femelle a environ deux pieds de long, le mâle un tiers de moins. Le plumage de cet oiseau est brun en dessus, blanc en dessous avec des raies brunes transversales chez l'adulte et des mouchetures longitudinales dans le premier âge. Il fréquente les montagnes basses et boisées, et niche sur les arbres les plus élevés. Le nombre de ses œufs s'élève à quatre ou cinq. La proie ordinaire de l'autour est les jeunes pigeons, les petits oiseaux, les écureuils, les levrauts et les souris. Jadis on dressait cet oiseau à chasser le canard, le lapin et les perdrix; il se laisse apprivoiser avec plus de facilité qu'aucun autre oiseau de proie. Autour ordinaire.

Les autres espèces d'autours sont exotiques.

Les ÉPERVIERS ne diffèrent que très peu des autours proprement dits. L'*épervier commun* a les mêmes couleurs que l'autour ordinaire, mais est beaucoup plus petit; il se nourrit de souris, de petits oiseaux, de lézards et même de limaçons; il se ren- Eperviers.

contre dans presque toutes les parties du monde; beaucoup de ces oiseaux restent constamment en Europe, mais d'autres traversent chaque année les mers pour passer l'hiver dans des pays plus chauds. On s'en servait en fauconnerie pour faire la chasse des grives, des cailles et des perdrix.

Milans.

Les MILANS (*milvis*) forment un troisième genre de la division des oiseaux de proie ignobles; ils se distinguent par leurs ailes excessivement longues, leur queue fourchue, et leur bec bien moins crochu et moins fort que chez tous les autres oiseaux de la même tribu; enfin leurs tarses sont courts et emplumés un peu au-dessous du genou, et leurs serres faibles proportionnément à leur taille.

Fig. 182. MILAN DE LA CAROLINE.

Ces oiseaux volent avec une rapidité et une élégance extrêmes en décrivant des cercles, et semblent nager dans l'air; cependant ils ne saisissent pas leur proie à tire-d'aile, mais se rabattent dessus lorsqu'elle est posée à terre ou sur quelque élévation; du reste ils ne chassent que les plus petits mammifères, le menu gibier ou même les insectes seulement, et la faiblesse de leurs armes les rend singulièrement lâches.

Milan commun.

Le *milan commun*, fauve, avec les pennes des ailes noires, est répandu en Europe et en Asie; c'est de tous nos oiseaux celui qui se soutient en l'air le plus long-temps et le plus tranquillement. Sa nourriture ordinaire consiste en mulots, taupes, rats, et divers reptiles, ainsi qu'en gros insectes, et à leur défaut il se jette même sur les poissons morts qui flottent sur l'eau;

quelquefois il attaque les petits poulets, mais si leur mère l'aperçoit, ses cris et sa résistance suffisent pour le mettre en fuite; il se laisse battre et chasser par tous les oiseaux de proie, même par les corbeaux, et sa lâcheté est devenue proverbiale. Lorsque la fauconnerie était en vogue, on se plaisait à le faire poursuivre et vaincre par un épervier, et souvent on se servait pour l'attirer d'un grand-duc, auquel on attachait une queue de renard; le milan voyant celui-ci voler à fleur de terre s'en approchait aussitôt, non pour le combattre, mais pour l'examiner et donnait ainsi le temps au chasseur de le tirer ou de lâcher à sa poursuite quelque oiseau de proie.

Bondrées.

Les BONDRÉES, les buses et les busards ont le bec petit et se courbant subitement dès sa base; les premiers se distinguent du reste de la tribu des faucons par les plumes serrées et coupées en écailles, dont est couvert l'intervalle entre l'œil et le bec, espace qui est d'ordinaire nu ou garni seulement de quelques poils. Les bondrées ont aussi les ailes assez longues et la queue égale. Il ne s'en trouve chez nous qu'une seule espèce qui a environ deux pieds de long et se nourrit d'insectes, principalement de guêpes et d'abeilles.

Buses.

Les BUSES sont caractérisées par la forme de leur bec, dont il a déjà été question, par leurs ailes de moyenne longueur, par l'espace nu s'étendant de la base du bec à l'œil et par la brièveté de leurs tarses. Elles n'ont pas dans leurs serres cette force dont sont doués les aigles, ni le port fier et élancé de ces oiseaux; leur tête est grosse; leur corps massif et leur vol lourd. Elles ne poursuivent pas leur proie à tire-d'aile, mais la guettent d'ordinaire, placées en embuscade sur un arbre. Leur aspect triste et stupide leur ont valu une certaine célébrité.

La *buse commune* est l'oiseau de proie le plus abondant et le plus nuisible de nos contrées; elle demeure toute l'année dans nos forêts, et se nourrit de jeunes lièvres, de lapins, de volailles, de petits quadrupèdes et de reptiles, elle dévaste aussi les nids et détruit beaucoup de gibier. Sa taille est à-peu-près celle de la bondrée; son plumage est brun plus ou moins ondé de blanc en dessous, enfin ses tarses sont nus et écussonnés.

Busards.

Les BUSARDS diffèrent des buses par leurs tarses très longs et très minces, leur corps svelte et leur queue longue et arrondie, ils ont aussi, le plus ordinairement, une espèce de collier formé de chaque côté du cou par les bouts des plumes qui couvrent leurs oreilles. Ces oiseaux sont plus agiles et plus rusés que les

buses, mais moins audacieux que les faucons proprement dits, et ils saisissent leur proie à terre. On les rencontre en général dans les joncs et les marais; nous en possédons en France trois espèces que de simples variations de plumage ont fait singulièrement multiplier par les auteurs. L'une d'elles la *soubuse* se trouve en Afrique et en Amérique, aussi bien qu'en Europe, et se distingue par ses ailes qui aboutissent aux trois quarts de la longueur de la queue et par les raies transversales placées sur la surface interne des ailes et sur les pennes de la queue; sa couleur générale est brune ou cendrée en dessus, blanche en dessous. Le mâle, dans sa seconde année, a les pennes des ailes noires, et a été pris pour une espèce distincte qu'on a désignée sous le nom d'*oiseau de Saint-Martin*. Ce busard niche à terre dans les bois marécageux; il se nourrit principalement de grenouilles, de lézards, de très petits mammifères, de jeunes oiseaux aquatiques, et chasse le soir.

Le *busard cendré*, qui se trouve également dans diverses parties de l'Europe, se reconnaît à ses ailes aussi longues que la queue. Enfin la *harpaye* ou *busard de marais*, est répandue dans toutes les contrées marécageuses, et diffère de la soubuse par l'absence des raies transversales sous les ailes et sur la queue. Ces deux espèces ont des mœurs analogues à celles de la précédente.

TRIBU DES MESSAGERS.

Cette division de la famille des oiseaux de proie diurnes ne se compose que d'une seule espèce, mais elle diffère tant des précédentes que plusieurs naturalistes l'ont rangée parmi les échassiers; ses tarses sont en effet d'une longueur extrême et font paraître l'oiseau comme s'il était monté sur des échasses; mais ses jambes entièrement couvertes de plumes, son bec crochu, et bien fendu, enfin toutes les autres particularités de son organisation le rapprochent des rapaces. Les uns ont appelé cet oiseau *secrétaire* à cause des longues plumes qu'il porte derrière la tête, d'autres lui ont donné le nom de *messager*, parce qu'il a l'habitude de marcher à grands pas à la poursuite des reptiles dont il fait sa principale nourriture; ses ongles sont usées par la marche et il ne s'en sert pas pour saisir sa proie, mais ses ailes sont munies d'un éperon et il paraît que c'est en frappant à coups redoublés avec cet arme qu'il étourdit ses victimes avant que de les déchirer avec son bec; il détruit beaucoup de serpens, même des plus venimeux. On le trouve dans les lieux arides et découverts des environs du cap de Bonne-Espérance, et on a essayé de le naturaliser aux An-

tilles, où il pourrait rendre de grands services en dévorant les vipères qui infestent ces îles. Pris jeune il s'apprivoise facilement.

FAMILLE DES OISEAUX DE PROIE NOCTURNES.

Caractères.

Ces oiseaux que l'on désigne souvent sous le nom commun de *hiboux* ou de *chouettes (strix)*, se reconnaissent au premier coup-d'œil à leur grosse tête et à leurs grands yeux dirigés en avant et entourés d'un cercle de plumes effilées, dont les antérieures recouvrent la cire du bec et les postérieures l'ouverture de l'oreille. Ils ont aussi le cou très court, le corps trapu, et les plumes à barbes douces au toucher, veloutés et finement duvetées; le bec comprimé et courbé dès sa racine; les pieds amplement couverts de plumes, souvent jusqu'aux ongles, enfin le doigt externe libre et pouvant se diriger en avant aussi bien qu'en arrière. La plupart de ces oiseaux ont la pupille si grande que, pendant le jour, cette ouverture laisse pénétrer dans leur œil une quantité si considérable de lumière qu'ils en sont éblouis; ils ne peuvent bien voir que pendant le crépuscule ou lorsque la lune répand une faible clarté: aussi pendant le jour se tiennent-ils ordinairement immobiles et se cachent-ils dans quelque réduit sombre telle qu'une masure ou le creux d'un vieux arbre, dont ils ne sortent que le soir. L'appareil du vol n'a pas une grande force; la fourchette est peu résistante, et les plumes de leurs ailes flexibles, disposition qui diminue la puissance de ces organes, mais qui est cependant utile aux chouettes en leur permettant de voler sans bruit et de s'approcher ainsi de leur proie sans en être entendues. La nourriture de ces oiseaux de nuit consiste principalement en souris, en petits oiseaux et en insectes; ils fondent à l'improviste sur ces animaux, les saisissent avec leurs serres et en général les avalent tout entier; ils ne se repaissent de cadavres qu'à la dernière extrémité, et lorsque leur digestion est achevée ils rejettent, sous la forme de pelottes arrondies, les poils, les plumes et les os qu'ils avaient avalés. Leur jabot est très grand.

Fig. 183. SCOPS VULGAIRE.

leur gésier assez musculeux, et leurs intestins pourvus de cœcums longs et élargis. Après le coucher du soleil ils sont la terreur des petits oiseaux, qui fuient au bruit de leurs cris; mais pendant le jour ils se laissent en général insulter impunément par ces faibles ennemis, qui ont pour eux une haine instinctive; souvent on voit les pinsons, les mésanges, les rougegorges et d'autres petits oiseaux se réunir en grand nombre autour d'une chouette blotie sur quelque branche, et la harceler avec acharnement; en général l'oiseau de nuit se borne à prendre alors des postures bizarres et ridicules, quelquefois cependant il s'enfuit. Quelques chouettes, celles dont la tête lisse et la queue courte, arrondie, est dépassée par les ailes, voient au contraire assez bien en plein jour pour guetter alors leur proie dans l'épaisseur des forêts ou la poursuivre à tire-d'aile. Le cri de tous ces oiseaux est lugubre, et cette circonstance jointe à l'heure où il se fait d'ordinaire entendre y a fait attacher par le vulgaire des idées superstitieuses; dans nos campagnes les chouettes sont généralement un sujet d'effroi, et cependant loin d'être nuisibles ils rendent réellement des services à l'agriculture par la destruction qu'elles font des mulots et des souris. C'est probablement la grosseur de leur tête et leur tranquillité habituelle qui leur a valu la réputation de sagesse dont elles jouissaient chez les anciens.

Classification.

Tous les oiseaux de proie nocturnes se ressemblent extrêmement entre eux, et les différences qu'on remarque passent de l'une à l'autre par des nuances intermédiaires si insensibles, qu'il est difficile d'établir dans cette famille, de bonnes divisions génériques. Un certain nombre de chouettes ont la tête ornée d'aigrettes; l'étendue du cercle de plumes qui entoure leurs yeux, et la grandeur de leur conque auditive varient aussi, et d'après ces caractères de peu d'importance, M. Cuvier établit parmi ces oiseaux huit sections, auxquelles il donne les noms de hiboux, de chouettes, d'effraies, de chats-huants, de ducs, de chouettes à aigrettes, de cheveches et scops.

Hiboux proprement dits.

Les HIBOUX PROPREMENT DITS *(otus)* ont le disque de plumes effilées qui entoure leurs yeux, bien complet et bordé lui-même d'un cercle de plumes écailleuses, des aigrettes mobiles, la conque auditive très grande et munie en avant d'un opercule membraneux, enfin les pieds garnis de plumes jusqu'aux ongles. Le *hibou commun* appelé aussi *moyen duc*, est assez répandu en France; sa longueur depuis le sommet de la tête, jusqu'au bout de la queue, est de treize à quatorze pouces et son plumage est jaune avec des taches brunes. Il habite ordinairement les forêts et établit sa retraite dans les cavernes ou les maisons en ruines, où il fait entendre pendant la nuit, un gémissement plaintif et grave;

souvent il s'empare des nids abandonnés par les corbeaux, les pies, les canards, etc.

Les CHOUETTES PROPREMENT DITES *(ulula)* ne diffèrent des précédens, que par l'absence des aigrettes. Chouettes

Les EFFRAIES *(strix)* ressemblent aux hiboux par la disposition de leurs oreilles, mais se distinguent par leur bec allongé et coudé vers le bout seulement, tandis que dans les autres nocturnes il est arqué dès sa base. Elles n'ont pas d'aigrettes, et n'ont que des poils à leurs doigts. L'espèce commune en France et connue sous le nom d'*effraie*, est de toutes les chouettes, celle que le peuple regarde plus particulièrement comme un oiseau de mauvais augure; son plumage est jaune nuancé de cendré ou de brun en dessus, et joliment piqueté de points blancs et noirs. Elle niche dans les trous des clochers, etc. On la trouve en Asie et en Amérique aussi bien qu'en Europe.

Les CHATS-HUANTS *(syrnium)* diffèrent des effraies par leur conque auditive réduite à une cavité ovale qui n'occupe pas la moitié de la hauteur du crâne; leurs pieds sont emplumés jusqu'aux ongles. La *hulotte* que l'on apelle aussi *chat-huant* et *chouette des bois* appartient à cette division : elle est plus grande que le hibou commun, auquel elle ressemble par ses mœurs. Chats huants.

Les DUCS *(bubo)* ont des aigrettes comme les hiboux communs, et la conque auditive petite comme les chats-huants, mais ils ont le disque de plumes qui entoure les yeux moins marqué que les précédens. Le *grand-duc* a environ deux pieds de long; c'est le plus grand de tous les nocturnes; il est assez commun dans les grandes forêts des parties orientales de l'Europe, et se trouve aussi en France. Sa nourriture ordinaire consiste en taupes et en petits mammifères rongeurs, mais on assure qu'il attaque même les jeunes chevreuils, et il lui arrive souvent de se battre avec les buses, et de leur enlever leur proie. Ducs.

Les CHEVECHES *(noctua)* et les SCOPS ont l'ouverture de l'oreille plus grande que les oiseaux ordinaires, et le disque de plumes, dont les yeux sont entourés, moins grand et moins complet que tous les précédens. Ces caractères coïncident avec des particularités dans leurs mœurs, qui les rapprochent aussi des oiseaux de proie diurnes. En effet, plusieurs de ces chouettes voient assez bien en plein jour, pour distinguer leur proie et pour se livrer à la chasse. Les SCOPS *(fig. 183, page 529)* ont la tête garnie d'aigrettes. Il s'en trouve, en France, une espèce de la taille d'un merle, dont le plumage est cendré avec des taches noires. Chevèches et scops.

ORDRE DES PASSEREAUX.

Caractères. L'ordre des passereaux se compose d'un très grand nombre d'oiseaux de petite ou de moyenne taille qui diffèrent considérablement entre eux par le régime et par la forme de leur bec, mais qui se ressemblent par leur aspect général, par la conformation de leurs pattes et par l'absence des caractères qui distinguent les rapaces, les palmipèdes, les échassiers, les gallinacées et les grimpeurs. Ils ont beaucoup d'analogie avec ces derniers, dont il ne faudrait peut-être pas les séparer, et ces deux ordres comprennent tous les oiseaux insectivores, omnivores et granivores, qui ne sont pas comme les gallinacées terrestres, plutôt que voiliers. Ils ont en général les formes élancées et légères; leurs ailes sont le plus souvent de moyenne longueur, mais varient beaucoup, ainsi que la puissance de leur vol. Le sternum des passereaux ne présente d'ordinaire à son bord postérieur qu'une seule échancrure de chaque côté, mais chez les meilleurs voiliers, les martinets, et les colibris, il en manque tout-à-fait et chez d'autres oiseaux de cet ordre, les martin-pêcheurs, les guépiers, etc., on en trouve deux. Leurs jambes sont courtes ou de longueur moyenne; leurs doigts sont presque toujours faibles et au nombre de quatre, dont un seul dirigé en arrière et dont les deux extérieurs sont unis à leur base; enfin leurs ongles sont grêles et peu courbés, et ne constituent jamais des griffes puissantes comme celles des rapaces. Leur bec est en général droit ou simplement arqué; le plus ordinairement la mandibule supérieure n'est pas recourbée à sa pointe et n'est jamais crochue et acérée comme celle des oiseaux de proie. Ceux chez lesquels le bec est fort et un peu crochu ou dentelé près de la pointe sont souvent carnassiers; ceux qui ont cet organe gros et court sont granivores et ceux chez lesquels il est faible et grêle ou très élargi se nourrissent d'insectes. Leur gésier est musculeux et leur intestin est en général pourvu de deux cœcums très petits. C'est dans cette classe que se trouvent les oiseaux chanteurs et la plupart de ceux qui exécutent des voyages périodiques.

Classification. Il existe des gradations si insensibles dans les différences, du reste légères, offertes par les divers oiseaux de cette classe qu'il est presque impossible d'établir parmi eux des divisions bien tranchées. Les caractères, d'après lesquels on les sépare en tribus, manquent souvent dans des espèces qui d'ailleurs diffèrent à peine et qui ne peuvent être éloignées d'autres espèces ayant au plus haut degré ces particularités de structure; enfin

les types des divers genres que les naturalistes ont cru devoir former dans cette classe sont en général assez distincts entre eux, mais sont réunis par des nuances intermédiaires si graduelles, que la limite de séparation devient souvent tout-à-fait arbitraire et les déterminations très difficiles.

Une division importante à établir entre les passereaux, est celle qui se fonde sur la disposition de leurs deux doigts externes qui tantôt sont inégaux et réunis par une ou deux phalanges seulement, tantôt presque de même longueur et réunis jusqu'à l'avant-dernière articulation. Ces derniers, appelés syndactyles, établissent le passage des passereaux ordinaires aux grimpeurs.

Le premier de ces groupes se compose de presque tous les passereaux, et a été subdivisé d'après la forme du bec en dentirostres, conirostres, fissirostres et ténuirostres.

La FAMILLE DES DENTIROSTRES comprend les passereaux dont les deux doigts externes ne sont pas unis jusqu'à l'avant-dernière articulation, et dont le bec est plus ou moins échancré de chaque côté près de la pointe. La forme de ce dernier organe varie un peu, et ces différences servent pour la distinction des genres dont les principaux sont les pies-grièches, les merles, les gobe-mouches, les tangaras et les becs-fins.

Le genre des PIES-GRIÈCHES (*lanius*) est caractérisé par un bec conique ou comprimé et plus ou moins crochu au bout (*Voyez fig.* 184). Les PIES-GRIÈCHES PROPREMENT DITES, quoique d'assez petite taille, ont le courage et les goûts carnassiers des oiseaux de proie les plus sanguinaires; leur nourriture, qu'elles saisissent et emportent avec le bec, consiste ordinairement en insectes, mais elles aiment la chair de préférence, et les petits oiseaux deviennent souvent leurs victimes; elles savent aussi se défendre contre les pies, les corneilles, les cresserelles et autres oiseaux bien plus gros qu'elles, et lorsque ceux-ci s'approchent de leur nid, elles poussent de grands cris et se jettent sur eux avec tant de force qu'en général elles les mettent en fuite. Ces oiseaux vivent en famille et prennent beaucoup de soin de leurs petits, ils volent d'une manière inégale et précipitée en jetant des cris aigus; ils ont aussi l'habitude d'imiter sur-le-champ quelques parties du ramage des oiseaux qui vivent dans leur voisinage;

Pies-grièches.

Fig. 184.

enfin ils demeurent d'ordinaire dans les plaines boisées et nichent dans les arbres ou les buissons.

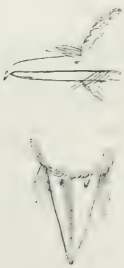
La *pie-grièche commune (fig.* 184*)* est de la taille d'une grive, cendrée en dessus, blanche en dessous, avec les ailes et la queue noires; elle habite dans presque toute l'Europe. Nous possédons plusieurs autres espèces qui sont plus petites; l'une d'elles a reçue le nom d'*écorcheur* à cause de la manière dont elle dépèce sa proie après l'avoir accrochée aux épines des buissons; elle détruit une grande quantité d'insectes, et s'empare aussi de petits oiseaux, de jeunes grenouilles, etc.; cette petite pie-grièche arrive chez nous au printemps et nous quitte en automne. Parmi les espèces étrangères, il en est dont le bec s'affaiblit et se rapetisse tellement qu'il est difficile de les distinguer des merles.

Les *pies-grièches-hirondelles*, les *cassicans*, les *vangas* et plusieures autres genres se groupent autour du précédent et ont des mœurs analogues.

Gobe-mouches.

Les GOBE-MOUCHES *(muscicapa)* ont également le bec plus ou moins crochu à sa pointe et échancré, mais déprimé horizontalement et garni de poil à sa base *(fig.* 185*)*; par leurs mœurs ils ressemblent aussi aux pies-grèches, et suivant leur taille vivent de petits oiseaux ou d'insectes qu'ils attrapent au vol. Ceux qui habitent l'Europe appartiennent à la subdivision des GOBE-MOUCHES PROPREMENT DITS; ils nous arrivent assez tard dans la belle saison, et nous quittent de bonne heure, en automne; ils vivent solitaires dans les forêts, et perchent sur le sommet des arbres. Le *gobe-mouche à collier*, qui est long d'environ cinq pouces, et se montre le plus communément dans les parties centrales de l'Europe, est très remarquable par les changemens de plumage du mâle; celui-ci mue deux fois par an; son plumage d'hiver est gris, avec une bande blanche sur l'aile; il est alors semblable à la femelle; mais en été, il prend une livrée d'un noir intense en dessus, avec le dessous du corps, le front, le collier et une partie des ailes blancs. Le *gobe-mouche gris*, espèce un peu plus grande que la précédente, se montre aussi en France.

Fig. 185.



Tyrans.

On donne le nom de TYRANS *(tyrannus)* à des gobe-mouches d'Amérique dont le bec est très fort; d'autres oiseaux de cette division ont au contraire le bec si grêle qu'ils se rapprochent des Figuiers.

Les COTINGAS appartiennent aussi à ce groupe par leur bec déprimé et arqué; plusieurs de ces oiseaux, propres à l'Amérique, se font remarquer par l'éclat du pourpre et de l'azur qui orne, dans la saison des amours, le plumage du mâle. Cotingas.

Les JASEURS *(bombycilla)*, dont une espèce de la taille d'un moineau, arrive quelquefois par troupes dans nos contrées, prennent également place à côté des gobe-mouches. Jaseurs.

Enfin plusieurs autres genres exotiques ne diffèrent aussi des gobe-mouches que par de très légères différences dans la forme du bec; tels sont les ÉCHENILLEURS d'Afrique, les DRONGOS des Indes, etc.

Le genre des TANGARAS se compose de petits passereaux qui ressemblent à nos moineaux par leurs habitudes, mais qui ont le bec gros, conique et échancré vers le bout, les ailes courtes et le plumage en général remarquable par la vivacité de ses couleurs. Ils habitent les parties chaudes de l'Amérique. Tangaras.

Les MERLES *(turdus)* diffèrent de tous les précédens par leur bec comprimé et arqué, mais sans être crochu et sans être armé de dentelures *(fig. 186)*, aussi fortes, ainsi que par leur régime qui est plus frugivore; ils mangent des insectes, mais aiment beaucoup les baies. En général, on réserve le nom de merle aux espèces dont les couleurs sont uniformes ou distribuées par grandes masses, et on donne celui de grives aux espèces dont le plumage est grivelé, c'est-à-dire marqué de petites taches noires et brunes. Merles.

Fig. 186.

Le *merle commun* est trop généralement connu parmi nous pour qu'il soit nécessaire d'en décrire le plumage. Il reste dans nos contrées toute l'année et se retire pendant l'hiver dans les forêts d'arbres verts, surtout de genévriers. Vers le commencement de mars, ces oiseaux construisent avec de la mousse, de petites racines et de la terre détrempée, leur nid placé au milieu des buissons ou sur un arbre de moyenne hauteur; le mâle et la femelle y travaillent également avec activité, mais en général c'est la femelle qui se charge du soin de l'incubation; elle fait chaque année deux ou trois pontes de quatre à six œufs chacune. Les merles sont défians et passent pour être rusés; mais ils donnent dans divers pièges et s'apprivoisent facilement; leur chant est un sifflement éclatant qu'ils font entendre principalement le soir et le matin pendant la belle saison. Il est à noter que ces oiseaux, dont le plumage est naturellement si noir, deviennent quelquefois blancs en totalité ou en partie.

Dans les contrées boisées et montagneuses, telles que la Suède et l'Ecosse on trouve une autre espèce, le *merle à plastron blanc*, qui se montre aussi dans les Vosges, mais qui n'est que de passage chez nous.

La *grive commune* est de la grosseur du merle; son plumage est brun sur le dos, tacheté sur la poitrine et jaune sous les ailes. Cet oiseau voyage en grandes troupes; il arrive dans nos climats vers la fin de septembre, et n'y séjourne que peu après les vendanges, mais repasse en avril pour disparaître presque entièrement en mai; quelques individus restent cependant parmi nous et nichent sur les pommiers ou dans les buissons. Le chant de cette grive est agréable, et elle le répète pendant long-temps perchée au sommet des arbres les plus élevés; on en estime aussi la chair surtout en automne.

La *draine* est une espèce de grive qui diffère de la précédente par sa taille un peu plus grande et par le dessous de ses ailes blanc. Ces oiseaux, quoique voyageurs, restent en assez grand nombre en France pendant toute l'année. Ils recherchent de préférence les fruits du gui et comme ils en rendent les graines sans altéraration, ils contribuent à semer au loin cette plante parasite.

La *litourne* et le *mauvis* sont aussi des espèces de grives que nous possédons en France. Les espèces exotiques de ce genre sont très nombreuses; il en est une qui habite l'Amérique septentrionale et qui est célèbre par l'étonnante facilité avec laquelle elle imite le chant des autres oiseaux et même toutes les voix qu'elle entend; ce merle est connu sous le nom de *moqueur*.

Fourmiliers. Les FOURMILIERS (*myothera*) diffèrent des merles par leurs longues jambes et leur courte queue; ils vivent principalement de fourmis; on en trouve en Amérique, en Afrique et en Asie.

Cincles. On a séparé aussi des merles, à cause d'une légère différence dans la forme du bec, les CINCLES, connus sous le nom vulgaire de *merles d'eau*. Ces oiseaux fréquentent d'ordinaire le bord des ruisseaux clairs et rapides pour y chercher les insectes aquatiques dont ils se nourrissent. L'espèce que nous possédons en Europe, le *cincle plongeur*, a la singulière habitude de les chercher sur le bord des ruisseaux et de continuer à en suivre la pente sans nager, même lorsque la profondeur de l'eau le force à se submerger; il marche ainsi sous le liquide en conservant les mêmes allures que s'il était à l'air et s'y promène librement en tous sens.

Les MANIATES, les MARTINS et les CHOCARDS *(pyrrhocorax)* sont aussi les voisins des merles; un de ces derniers, le *chocard des Alpes* niche dans les fentes de rochers sur nos plus hautes mon-

tagnes, dont il descend en grandes troupes rangées par lignes; il est tout noir et de la taille de notre petite corneille des clochers.

Les LORIOTS *(oriolus)* diffèrent aussi très peu des merles; leur bec est seulement un peu plus fort, leurs ailes un peu plus longues, et leurs pieds plus courts. Les femelles et les jeunes ont en général le plumage verdâtre, tandis que chez les mâles la couleur dominante est presque toujours le jaune. Ces oiseaux vivent dans les bois par paires, et se réunissent en famille pour leur voyage d'automne. Nous en possédons une espèce dont le mâle est d'un jaune doré avec les ailes et la queue noires; c'est le *loriot d'Europe* appelé vulgairement *merle doré*. Cet oiseau est timide et ne demeure pas long-temps en France; il se nourrit de cerises, de baies de différentes espèces, d'insectes, etc., et construit avec beaucoup d'art un nid suspendu à la cime des arbres. Loriots.

Enfin c'est encore à côté des merles qu'il faut ranger un grand oiseau de la Nouvelle-Hollande remarquable par sa magnifique queue en forme de LYRE, instrument dont il porte le nom. Lyre.

Une tribu plus nombreuse que les divisions précédentes est celle des BECS-FINS *(motacilla)* caractérisés par leur bec droit, menu et semblable à un poinçon *(fig.* 187, 188 et 189); l'échancrure de la mandibule supérieure est en général faible et quelquefois nulle. Ce groupe comprend presque tous les petits oiseaux chanteurs de nos bois; on y range les traquets, les rubiettes, les fauvettes, les roitelets, les troglodytes, les hochequeues, les bergeronnettes et les farlouses; de légères différences dans la forme du bec servent à les distinguer, mais l'espace nous manque pour faire connaître ces caractères. Becs-fins.

Les TRAQUETS *(saxicola)* ont le bec légèrement déprimé et un peu plus large que haut à sa base *(fig.* 187*)*; ils ont le corps ramassé, et sont assez hauts sur jambes. Ces oiseaux vivent dans l'ancien continent et fréquentent les lieux découverts et pierreux; ils sont très vifs, méfians, en général silencieux, et se nourrissent d'insectes qu'ils attrapent en courant. Nous en possédons plusieurs espèces qui, en automne, émigrent vers les pays chauds, pour revenir au printemps. Traquets.

Fig. 187.

Le *traquet commun* est un petit oiseau brun, à poitrine rousse, à gorge noire, avec du blanc sur les côtés du cou, sur l'aile et au croupion; son nom paraît lui venir d'un petit cri semblable au tictac d'un moulin; il voltige sans cesse sur les buissons et les haies; son nid, construit extérieurement avec des herbes sèches, et garni en dedans d'un peu de laine, est soigneusement caché au fond d'un buisson, sous l'avance de quelque racine ou de quelque pierre; la femelle y pond cinq ou six œufs. Dans les premiers jours de l'automne, lorsque les insectes, dont il fait sa principale nourriture, commencent à devenir rares, il émigre vers le sud; il est alors fort gras et sa chair est très estimée. Le *tarier* est une autre espèce de ce genre, un peu plus grande que la précédente, à laquelle il ressemble beaucoup par son plumage et par ses mœurs; il est très commun dans la Lorraine où on le connaît sous le nom vulgaire de *toc-toc*. Une troisième espèce de traquet, le *motteux* ou le *cul-blanc*, doit le premier de ces noms à l'habitude qu'il a de se poser sur les mottes les plus élevées dans les champs nouvellement labourés; le second, aux plumes blanches qui couvrent le croupion et forment une partie de la queue, tandis que le dessus du corps est cendré ou brun et le dessous blanc roussâtre. Il se plaît dans les sillons nouvellement tracés où il cherche des vers, et il se fait remarquer par les mouvemens brusques de sa queue.

Rubiettes. Les RUBIETTES *(sylvia)* ont le bec seulement un plus étroit à sa base que les précédens; ce sont aussi des oiseaux solitaires qui vivent d'insectes, de vers et de baies, et qui pour la plupart nous quittent en hiver. On en trouve en France quatre espèces: le *rouge-gorge*, le *gorge-bleu*, le *rossignol de muraille* et le *rouge-queue*. Le premier, gris-brun en dessus, blanc en dessous avec la gorge et la poitrine rousses, abonde dans presque toutes nos grandes forêts et n'émigre que très tard dans l'année; souvent il reste même dans nos campagnes pendant tout l'hiver et se rapproche alors des habitations; c'est un des oiseaux les plus familiers et des plus faciles à apprivoiser. Pendant les grands froids il se réfugie souvent dans les maisons, voltige dans les appartemens sans s'effaroucher et paraît souffrir à peine de la captivité. Il niche dans les bois, près de terre, et pendant toute la durée de l'incubation, le mâle se tient à quelque distance de la femelle, l'égayant de son ramage doux et modulé. Le *gorge-bleu* a les mœurs semblables, mais il est assez rare en France. Le *rossignol de muraille*, brun, avec la gorge noire, nous arrive également au printemps, et alors, le mâle, toujours seul, se pose sur les édi-

fices les plus élevés, d'où il fait entendre, dès l'aube du jour un chant doux et mélodieux; plus tard ces petits oiseaux se retirent par paires dans les montagnes pour y établir leur nid.

Les FAUVETTES *(curruca)* ont le bec droit, grêle partout, un peu comprimé en avant et à bord supérieur un peu courbé vers la pointe. Presque tous ces petits oiseaux volent continuellement, et avec légèreté à la poursuite des insectes et font entendre un ramage agréable. Le plus célèbre pour son chant est le *rossignol*. Chaque année, vers la fin de mars, il arrive dans nos contrées et au commencement de mai s'enfonce dans les taillis les plus épais des bois pour y construire son nid. Pendant tout ce temps, il chante la nuit aussi bien que le jour et les sons de sa voix sont aussi variés que mélodieux; lorsque la femelle est occupée des soins de l'incubation, le rossignol s'anime encore davantage, mais dès que les petits sont éclos, il ne se fait plus entendre, sa voix se perd, et dès les premiers jours de juin, il ne lui reste plus qu'un cri rauque et désagréable. La femelle fait jusqu'à trois pontes par année, et on assure que dans chaque couvée le nombre des mâles est toujours double de celui des femelles; le père et la mère s'occupent également des soins d'élever leurs petits et leur dégorgent la nourriture qu'ils leur apportent. Vers la fin de septembre ces oiseaux se dirigent vers le sud; ils sont un peu plus gros que le rouge-gorge, et leur plumage est brun-roussâtre en dessus et gris-blanchâtre en dessous. Fauvettes.

Le nombre des fauvettes et très considérable; les unes se plaisent dans les terrains secs, d'autres fréquentent de préférence les lieux humides et se nourrissent principalement d'insectes aquatiques. Parmi les premiers on doit ranger la *fauvette proprement dite*, qui est à-peu-près de la taille du rossignol et qui arrive aussi dans nos campagnes au printemps. C'est un oiseau timide, mais très gai; à la vue du moindre danger il se cache en silence dans l'épaisseur du feuillage, mais l'instant d'après il reprend son chant et voltige de nouveau pour aller agacer ses compagnons ou poursuivre quelque insecte. Il niche dans les arbustes ou sur les ramées, dont les cultivateurs se servent pour soutenir les pois; la femelle couve avec constance, mais abandonne ses œufs lorsqu'on les a touchés; pendant l'incubation le mâle pourvoit à la nourriture de la couveuse et chante auprès de son nid; les jeunes restent avec leurs parens pendant la première année. La nourriture ordinaire de ces oiseaux consiste en insectes mous et en vermissaux; mais lorsque, au commencement de l'automne, ceux-ci deviennent rares, ils mangent aussi des baies, et c'est alors que les oiseleurs leur font la guerre

la plus active, car, dans cette saison, ils deviennent très gras et leur chair est très délicate.

En automne la fauvette nous quitte; il en est de même pour toutes les autres espèces de ce genre à l'exception de la *fauvette d'hiver* ou *traîne-buisson* qui, dans le mois de novembre, arrive en France par petites bandes, et au printemps retourne dans le nord. La *rousserolle* ou *rossignol de rivière* qui niche parmi les joncs, et se rapproche du merle par sa taille et par la forme de son bec (*fig.* 188), appartient aussi à ce genre.

Fig. 188.

Roitelets. Les ROITELETS ou FIGUIERS *(regulus)* diffèrent des fauvettes par leur bec très aigu et parfaitement conique (*fig.* 189). Le *roitelet commun* est le plus petit des oiseaux d'Europe; il n'a que trois pouces et demi de la pointe du bec à l'extrémité de la queue; son plumage est olivâtre en dessus, blanc-jaunâtre en dessous; le mâle porte sur le sommet de la tête une huppe jaune, bordée de noir. Il est très abondant dans les bois de sapins qui avoisinent les Vosges; on le voit voltiger en troupes nombreuses et avec une agilité extrême au milieu de ces arbres et s'y suspendre en tous sens pour y chercher les insectes dont il se nourrit. Son nid, formé de mousse et de toiles d'araignées, est construit avec un art admirable, et a la forme d'une boule avec l'ouverture sur le côté; la femelle y pond six ou sept œufs de la grosseur d'un pois. Ces petits oiseaux sont très familiers, et pendant l'hiver ils se rapprochent de nos habitations. On donne le nom de *pouillot* à une espèce de roitelet un peu plus grande que la précédente, mais sans huppe, qui a des mœurs analogues, si ce n'est qu'elle nous quitte en hiver.

Fig. 189.

Troglodytes. Dans quelques cantons on donne à tort le nom de roitelet à un autre oiseau qui chante agréablement jusque dans le plus fort de l'hiver, qui a le bec plus grêle et légèrement aigu, et la queue courte; c'est le *troglodyte d'Europe*, la seule espèce que nous ayons du genre TROGLODYTE.

Hochequeues. Les HOCHEQUEUES (*motacilla*), ainsi nommés à cause de la manière dont ils élèvent et abaissent sans cesse leur longue queue, sont aussi très voisins des fauvettes, mais ont le bec encore plus grêle. Les uns appelés par les naturalistes HOCHEQUEUES PROPREMENT DITS ou LAVANDIÈRES ont l'ongle du pouce courbé comme

les précédens, et vivent au bord des eaux; celui de notre pays a des formes élégantes et des mouvemens légers et gracieux; c'est un des premiers oiseaux voyageurs qui nous arrivent au printemps; il construit, près des eaux et dans quelque trou, son nid composé d'herbes sèches et de mousse, et le mâle, aussi bien que la femelle, montrent pour leurs jeunes la plus tendre affection.

Les BERGERONNETTES (*badytes*) ne diffèrent des lavandières que par l'ongle du pouce qui est allongé et un peu arqué (*fig.* 190). Ce sont des oiseaux extrêmement familiers, qui se tiennent dans les pâturages et poursuivent les insectes au milieu des troupeaux. La plus commune a été nommée *bergeronnette du printemps*, parce qu'elle est la première de son genre qui reparaisse dans nos campagnes à la fin de l'hiver. Bergeronnettes.

Fig. 190.

Enfin, les FARLOUSES (*anthus*) prennent aussi place dans la tribu des becs-fins à cause de leur bec grêle et échancré; mais l'ongle de leur pouce est si long qu'on les a long-temps réunis aux alouettes. Celles dont l'ongle est encore assez arqué se perchent volontiers : le *pipi* par exemple; mais celles qui ont cet ongle droit se tiennent le plus souvent à terre; la *farlouse* proprement dite ou *alouette de pré* est du nombre de ces derniers. Cet oiseau se trouve dans les bruyères humides et les lieux marécageux, et paraît émigrer en Afrique pendant l'hiver; il se nourrit ordinairement de petits insectes, mais en automne il mange beaucoup de raisin et devient ainsi extrêmement gras; on le recherche alors pour la table, et, dans plusieurs de nos provinces, on le désigne sous le nom de *vinette* ou de *bec-figue*. (1) Farlouses.

Pour terminer ce que nous avions à dire de la famille des dentirostres, il ne nous reste plus qu'à mentionner quelques oiseaux étrangers qui se distinguent de tous les précédens, et se rapprochent des syndactyles par leurs deux doigts externes réunis dans près du tiers de leur longueur. Les COQS-DE-ROCHE, qui habitent le Pérou et qui sont remarquables par la beauté de leur plumage, présentent ce caractère. Coqs-de-roche.

(1) Le nom de bec-figue est employé aussi dans le midi et en Italie, pour désigner plusieurs espèces de fauvettes, dont la chair est également estimée; certains gobe-mouches portent également ce nom, et l'oiseau appelé ainsi par Buffon est une espèce imaginaire formée en réunissant les attributs de ces divers animaux.

Famille des fissirostres.

La seconde famille de l'ordre des passereaux, celle des FISSIROSTRES est peu nombreuse et se distingue facilement de toutes les autres par la conformation du bec; cet organe est court, large, aplati horizontalement sans échancrure, légèrement crochu et fendu très profondément, de facon à donner à l'ouverture de la bouche beaucoup de largeur, disposition qui permet à ces oiseaux d'engloutir facilement les insectes qu'ils poursuivent au vol. Ainsi que nous l'avons déjà dit, les fissirostres ont beaucoup d'analogie avec les gobe-mouches. De même que tous les autres oiseaux essentiellement insectivores, ceux-ci voyagent et nous quittent en hiver. On les divise en deux tribus : les diurnes et les nocturnes.

Fig. 191. (1)

Fissirostres diurnes.

Les FISSIROSTRES DIURNES se reconnaissent à leur plumage serré et sont remarquables par la longueur extrême de leurs ailes et la rapidité de leur vol. On les désigne quelquefois sous le nom commun d'HIRONDELLES; mais on les distingue en hirondelles proprement dites et en martinets; ces derniers ont un caractère remarquable dans la conformation de leurs pattes *(fig.* 192*)* : le pouce est dirigé en avant presque comme les autres doigts qui sont tous séparés et n'ont chacun que trois phalanges; tandis que chez les hirondelles proprement dites le pouce s'insère en arrière du tarse et conserve la même direction que chez les autres passereaux *(fig.* 193*)*; le doigt externe est uni au doigt médian jusqu'à la première articulation et le nombre des phalanges n'offre rien d'anormal.

Fig. 192.

Fig. 193.

Hirondelles.

Les HIRONDELLES PROPREMENT DITES *(hirundo)* ont le bec triangulaire, déprimé et large à sa base, un peu recourbé à sa pointe, les narines oblongues, les pattes courtes, les ailes très longues et la queue ordinairement fourchue. Nous en avons quatre espèces qui se trouvent également dans tout le sud-ouest de l'Europe; ce sont : l'*hirondelle de fenêtre*, dont les pieds sont revêtus de plumes jusqu'aux ongles et le plumage noir en dessus, blanc en dessous et au croupion; l'*hirondelle de cheminée*, dont les

(1) Tête d'engoulevent.

doigts sont nus, la queue à fourche très longue, et le plumage noir en dessus, roux au front et à la gorge, blanc à la poitrine et au ventre ; l'*hirondelle de rivage* qui est plus petite que les autres et qui se distingue de la précédente par sa couleur brune en dessus et à la poitrine, tandis que sa gorge et le dessous de son corps sont blancs ; enfin, l'*hirondelle des montagnes* qui diffère de l'hirondelle de cheminée par sa queue un peu fourchue et par son plumage brun clair en dessus. C'est vers l'époque de l'équinoxe du printemps que ces oiseaux commencent à se montrer dans nos contrées ; dans la Grèce et les autres pays plus chauds que le nôtre on les voit plus tôt, dans les derniers jours de février ou au commencement de mars ; en général leur retour coïncide avec celui des beaux jours et semble les annoncer ; mais les variations météorologiques n'influent réellement que peu sur ce phénomène ; car si l'hiver se prolonge plus que de coutume les hirondelles n'en arrivent pas moins à-peu-près à l'époque ordinaire ; quelquefois on en voit voler à travers les flocons d'une neige épaisse, et d'un autre côté lorsque, dès le mois de février, la température s'élève assez pour faire fleurir nos arbres, ces oiseaux manquent à ce printemps prématuré, et n'arrivent comme de coutume que vers le commencement d'avril. L'hirondelle de cheminée est celle que nous voyons la première ; l'hirondelle de fenêtre et l'hirondelle de rivage n'apparaissent guère chez nous que huit ou dix jours plus tard, c'est-à-dire vers le 15 avril.

Chacun connaît le vol léger, élégant et soutenu de ces oiseaux, et a pu remarquer combien ils aiment à planer au-dessus de l'eau et à sillonner l'air dans toutes les directions en y poursuivant les insectes dont ils se nourrissent et dont ils détruisent un nombre immense. Les hirondelles nous délivrent, en effet, de nuées de cousins, de charançons et d'autres insectes destructeurs ou incommodes et les services qu'elles nous rendent ainsi devraient leur assurer notre reconnaissance et notre protection. Elles nous arrivent d'abord par bandes peu nombreuses, mais bientôt les masses, dont celles-ci étaient les devancières, se répandent dans les villes et dans les campagnes ; l'hirondelle de cheminée et celle de fenêtre se rapprochent de nos habitations ; l'hirondelle de rivage ne hante que les bords des rivières où le voisinage de l'homme ne la trouble pas. Presque aussitôt après leur arrivée on les voit s'occuper activement de la construction d'un nid ou de la réparation de l'un de ceux abandonnés l'année précédente. Ce nid est une véritable bâtisse, artistement façonnée ; il est construit avec des débris de matières végétales ou animales et une espèce d'un ciment formée de terre gâchée que l'oiseau étend avec son bec comme avec une truelle ; à l'intérieur il est garni de duvet, et l'ouverture servant d'entrée est pratiquée à sa partie su-

périeure. L'endroit où ces oiseaux le placent varie suivant les espèces, mais est toujours choisi de manière à les mettre autant que possible à l'abri des attaques de leurs ennemis. L'hirondelle de cheminée établit en général son domicile dans la partie la plus élevée des tuyaux de cheminée, et doit à cette particularité le nom qui la distingue; l'hirondelle de fenêtre attache son nid sous les encoignures des fenêtres ou aux poutres des granges et des écuries; enfin l'hirondelle de rivage niche dans des trous qu'elle creuse avec son bec dans la berge des rivières ou s'établit dans les fentes des rochers. La ponte consiste en quatre ou six œufs, et l'incubation dure quatorze jours; pendant ce temps la femelle ne quitte pas son nid; le mâle voltige sans cesse autour et apporte à la couveuse la plus grande partie de sa chasse; la nuit il se tapit en sentinelle sur l'ouverture du nid, et en rend la surprise impossible. Lorsque les jeunes sont nés, leurs parens leur prodiguent encore les soins les plus constans et semblent se plaire à leur donner une espèce d'éducation; on les voit excitant leurs petits à faire usage de leurs ailes en leur présentant d'un peu loin la nourriture qu'ils aiment et en s'écartant à mesure que ceux-ci les suivent; pendant quelques jours encore ils les guident dans leurs excursions; mais aussitôt que les jeunes peuvent se passer de leur secours, ils s'occupent d'une nouvelle couvée, et la ponte se répète jusqu'à trois fois dans la saison. Toute la jeune génération abandonnée à elle-même vit alors en troupes nombreuses, dans lesquelles l'hirondelle de cheminée est même confondue avec l'hirondelle de fenêtre.

Les mœurs de ces oiseaux sont douces; et ils donnent même des signes remarquables de sociabilité; lorsque leurs petits sont menacés par l'approche de quelque ennemi le père et la mère poussent des cris de désespérés, et on voit alors toutes les hirondelles du voisinage venir à leur secours et harceler de concert l'animal dont ils redoutent l'attaque; il paraît qu'ils se prêtent aussi des secours mutuels pour la construction de leur nid, et on assure que si un moineau s'empare de la demeure de l'un d'entre eux, comme cela arrive souvent, toutes les autres hirondelles se rassemblent autour pour chercher à l'en expulser ou pour l'y renfermer en bouchant avec de la terre le trou qui y sert de sortie.

Vers l'équinoxe d'automne les hirondelles se rassemblent en troupes nombreuses et ne tardent pas à disparaître. Quelques naturalistes ont pensé qu'elles se retiraient alors dans des cavernes ou se cachaient au milieu des roseaux pour y rester dans un état d'engourdissement léthargique jusqu'au retour du printemps; on a été même jusqu'à admettre qu'elles demeuraient pendant tout ce temps submergées dans les marais; des hommes,

dont la véracité ne peut être mise en question, assurent effectivement en avoir retiré de l'eau dans un état de mort apparente à une époque où toute la race avait disparu du pays, et les avoir rappelées à la vie en les réchauffant lentement. Dans la vue d'éclaircir ce point intéressant, un physiologiste habile, Spallanzani, a fait diverses expériences et a constaté que le froid peut tuer, mais n'engourdit pas de la sorte l'hirondelle de cheminée ni l'hirondelle de fenêtre; ce ne pourrait donc être que l'hirondelle de rivière qui serait susceptible de tomber dans un sommeil léthargique, et on ne peut guère se refuser à admettre que quelquefois ces oiseaux passent ainsi une partie de l'hiver; mais il est bien difficile de croire qu'ils restent alors sous l'eau, car même les animaux hybernans, dont le sommeil est le plus profond, ont besoin d'une certaine quantité d'air pour entretenir leur vie affaiblie. Quoi qu'il en soit, il est aujourd'hui bien certain que la plupart des hirondelles, sinon toutes, ne présentent rien de semblable, mais émigrent en automne vers les pays chauds. On les voit alors se rendre par bandes nombreuses sur les bords de la Méditerranée, et s'y rassembler, sur quelque point élevé, en légions innombrables qui, après avoir attendu quelques jours un moment favorable, partent de concert et traversent la mer; on les y rencontre quelquefois et on les voit s'abattre sur les cordages des navires lorsque les vents contraires s'opposent à leur voyage; enfin on assure que dans le mois d'octobre nos hirondelles commencent à se montrer au Sénégal, où elles passent l'hiver et changent de plumes.

Ces petits oiseaux font, comme on le voit, de bien longs voyages, et cependant, par un instinct que nous ne pouvons comprendre, ils savent au printemps suivant retrouver les lieux où ils ont déjà niché et y reviennent toujours. On s'est assuré de ce fait curieux en attachant à la patte de plusieurs hirondelles de petits cordons de soie pour constater leur identité. Elles construisent leur premier nid dans le voisinage de celui où elles sont nés; l'hirondelle de cheminée bâtit chaque année le sien au-dessus de celui de l'année précédente, et l'hirondelle de fenêtre s'établit dans celui qu'elle avait quitté à l'automne; Spallanzani a vu, pendant dix-huit années consécutives, les mêmes couples revenir à leurs anciens nids sans presque s'occuper de les réparer. Les hirondelles montrent aussi dans d'autres occasions la singulière faculté de se diriger vers un lieu déterminé, dont elles sont éloignées d'une distance considérable; si on transporte au loin une couveuse renfermée dans une cage et qu'on lui donne sa liberté, elle s'élève d'abord très haut comme pour examiner le pays, puis se dirige en ligne droite vers l'endroit où elle a laissé sa couvée. Spallanzani a répété

avec succès cette expérience à diverses reprises et a vu un couple d'hirondelles de rivière qu'il avait transporté à Milan se rendre en treize minutes auprès de ses petits laissés à Pavie.

On connaît un grand nombre d'hirondelles étrangères; l'une d'elles, la *salangane*, qui habite l'Archipel indien, est célèbre par ses nids de substance gélatineuse que les Chinois estiment beaucoup comme aliment; on les trouve principalement parmi les rochers, sur les côtes de Java, et on en fait un commerce considérable.

Martinets.

Les MARTINETS (*cypselus*) ont les ailes encore plus longues et les pattes plus courtes que les hirondelles, dont ils se distinguent également par la disposition des doigts et par le nombre de pennes de la queue qui est de dix seulement. Lorsqu'ils sont à terre ces oiseaux ont la plus grande peine à prendre leur élan, aussi ne s'y posent-ils jamais, et quant on les voit perchés, ce qui est rare, c'est toujours sur quelque point élevé; mais ils volent sans efforts et passent, pour ainsi dire, leur vie dans l'air; réunis en troupes nombreuses, ils y poursuivent à grands cris les insectes. On n'en trouve en Europe que deux espèces : le *martinet commun*, qui est noir, à gorge blanche, et qui niche dans les vieux murs et dans les rochers; et le *grand martinet* ou *martinet à ventre blanc* qui fréquente les Alpes, et niche dans les fentes des rochers. Ces oiseaux nous arrivent en même temps que les hirondelles et nous quittent aussi en automne.

Fissirostres nocturnes.

Les FISSIROSTRES NOCTURNES ressemblent aux chouettes par leur plumage léger, mou et nuancé de gris et de brun. Ces oiseaux vivent solitaires et ne volent que pendant le crépuscule ou les belles nuits d'été, à la poursuite des phalènes et autres insectes nocturnes, qu'ils engloutissent facilement dans leur bec encore plus fendu que celui des hirondelles et garni de fortes moustaches; ils le tiennent grandement ouvert, et l'air qui s'y engouffre y produit un bourdonnement particulier : de là le nom d'ENGOULEVENS par lequel on les désigne. Leurs ailes sont très longues, et leur vol silencieux. La disposition de leurs doigts se rapproche de celle des martinets, si ce n'est qu'une courte membrane les réunit en général à leur base; leurs yeux sont grands et la lumière du jour les éblouit. On a prétendu que les engoulevens avaient l'habitude de téter les chèvres, et on leur a même donné en conséquence le nom vulgaire *tête-chèvre* (*caprimulgus*), mais cette opinion n'est pas fondée et vient probablement de ce que ces oiseaux se mêlent souvent aux trou-

peaux pour y chercher les insectes que ceux-ci attirent en grand nombre. Quelquefois on les appelle aussi *crapauds-volans*, probablement à cause de l'aplatissement de leur tête et de leur laideur. Pendant la belle saison on en voit une espèce dans les parties tempérées de l'Europe ; elle est un peu plus grosse que le merle commun et se tient de préférence dans les forêts. On donne le nom générique de *podagres* à des engoulevens étrangers qui ont le bec plus fort et les doigts libres.

La troisième grande division de l'ordre des passereaux est celle des CONIROSTRES, ainsi nommés à cause de leur bec plus ou moins conique et sans échancrure (*fig.* 194); ces oiseaux sont bien plus essentiellement granivores que tous les précédens et ont la plus grande analogie avec les dentirostres. On range dans cette famille les alouettes, les mésanges, les bruans, la tribu des moineaux, les corbeaux, les oiseaux de paradis, etc. Conirostres.

Fig. 194. (1)

Les ALOUETTES (*alauda*) se rapprochent des bergeronnettes par l'onglede leur pouce qui est droit, fort et bien plus long que celui des autres doigts ; mais leur bec ordinairement droit, et en forme de cône allongé, n'est pas échancré ; leur tête est petite, arrondie, et garnie en dessus de plumes plus ou moins érectiles ; leur queue est de longueur moyenne et presque toujours fourchue. La conformation de leurs ongles ne permet pas à la plupart de ces oiseaux de percher sur les arbres, mais elle leur est utile lorsqu'ils courent sur la terre nouvellement retournée ; ils vivent, en général, dans les champs et se nourrissent de graines, d'herbes tendres, d'insectes et de larves. L'*alouette commune*, dont chacun connaît la forme et la couleur, est répandue dans une grande partie de l'ancien continent. Pendant l'été, ces oiseaux fréquentent de préférence les terres élevées et sèches, et se plaisent à s'élever perpendiculairement dans l'air à de grandes hauteurs en chantant d'une voix forte et mélodieuse. En hiver, ils se réunissent en grandes troupes dans les plaines basses, et restent presque toujours à terre cherchant leur nourriture ; quand le froid est intense, ils se réfugient sous des rochers et le long des fontaines qui ne gèlent pas, et lorsqu'ils sont poussés par la disette, on les voit s'approcher de nos habitations. Dans nos climats ces alouettes font en général deux pontes par an, en mai et en juillet ; en automne elles sont Alouettes.

(1) Tête de gros bec.

très grasses et leur chair est très estimée; on en prend un nombre immense pour l'usage de la table, et sur nos marchés on les désigne communément sous le nom de mauviettes. Le *cochevis* est une espèce d'alouette qui ressemble beaucoup à la précédente, mais qui a la tête ornée d'une huppe érectile bien distincte; son chant est plus doux que celui de l'alouette commune, et on la trouve aussi, quoique moins abondamment, dans la plupart des contrées de l'Europe; on la voit souvent sur le bord des chemins cherchant dans le crotin de cheval des graines non digérées. Une troisième espèce, l'*alouette lulu*, dont la tête est également ornée d'une huppe, mais qui est de moindre taille, fréquente les bruyères dans l'intérieur des bois. Notre plus grande espèce est la *calandre*, dont le bec est presque aussi gros que celui d'un moineau; elle fréquente le midi de la France.

Mésanges. Les MÉSANGES *(parus)*, reconnaissables à leur bec petit, conique et garni de poils à sa base *(fig.* 195*)*, à leurs narines cachées sous les plumes et à leurs ailes, dont la quatrième et cinquième pennes sont les plus longues, ont les ongles effilés et propres à se cramponner aux arbres; ce sont de petits oiseaux actifs, pétulans et courageux, qui voltigent et grimpent sans cesse sur les branches ou sur les joncs, s'y suspendent dans tous les sens, déchirant les graines dont ils font leur principale nourriture, mangeant aussi beaucoup d'insectes et n'épargnant pas même les petits oiseaux quand ils les trouvent malades, et peuvent les achever; ils leur percent alors le crâne à coups de bec pour se repaître de leur cervelle; au printemps ils causent souvent des dégâts considérables dans les jardins et détruisent beaucoup d'abeilles. Les uns vivent dans les bois ou dans les buissons et nichent dans les trous des arbres: de ce nombre est la *charbonnière*, l'une des espèces les plus communes dans nos campagnes; elle est olivâtre en dessus et jaune en dessous, avec la tête noire et une bande longitudinale de même couleur sur la poitrine. Elle reste en France toute l'année, mais celles du nord se retirent vers le midi en automne; en été elle fréquente de préférence les montagnes boisées; en hiver les plaines; sa ponte se renouvelle deux ou trois fois par an et se compose chaque fois de huit à vingt œufs. La *petite charbonnière*, dont le plumage est cendré en dessus, blanc en dessous, a des mœurs analogues. Il en est de même de la *nonnette* qui diffère de la précédente par sa calotte noire et de la *mésange à tête bleue*, joli petit oiseau assez com-

Fig. 195.

mun dans nos taillis. La *mésange huppée*, caractérisée par une petite huppe mêlée de noir et de blanc, se plaît dans les lieux solitaires et fuit la compagnie des autres oiseaux; on la voit dans le nord de la France. Enfin on trouve aussi dans nos bois la *mésange à longue queue* qui n'est guère plus grande que le *roitelet*, et qui en hiver se montre par petites troupes dans les jardins et les vergers.

D'autres mésanges vivent au bord des eaux dans les roseaux et les joncs, où elles pratiquent des nids artistement construits; nous n'en avons en Europe qu'une espèce, la *moustache*, qui est fauve, à tête cendrée, et qui diffère des mésanges ordinaires par la forme de sa mandibule supérieure, dont le bout se recourbe un peu sur l'inférieure. Enfin nous avons aussi, dans le midi de la France, une espèce de mésange dont le bec est plus droit et plus pointu que chez toutes les précédentes, et dont quelques naturalistes forment un genre distinct; c'est la *remiz*, ou *mésange du Languedoc*, petit oiseau remarquable par son joli nid en forme de bourse, artistement tissu de duvet de saule ou de peuplier, garni intérieurement de plumes et suspendu aux rameaux flexibles des plantes aquatiques.

Les BRUANS (*emberiza*) sont caractérisés par leur bec conique, court, un peu comprimé et par le tubercule saillant et dur dont leur palais est garni (*fig.* 196). Ils sont de petite taille et se nourrissent principalement de graines; ceux dont l'ongle postérieur est court et courbé vivent dans les bois et les jardins, et nichent dans les broussailles; ceux qui au contraire ont cet ongle long et faiblement arqué et qui se rapprochent davantage des alouettes vivent toujours à terre dans les lieux découverts. Ce sont des oiseaux de peu de prévoyance qui donnent dans tous les pièges qu'on leur tend et qui sont recherchés comme petit gibier. Le *bruant commun*, fauve, tacheté de noir en dessus, jaune en dessous, est répandu dans toute l'Europe, et se tient pendant la belle saison le long des haies et sur la lisière des bois; mais en hiver lorsque la neige couvre la terre il se rapproche, en troupes innombrables avec les pinçons et les moineaux, des habitations où il trouve plus facilement à se nourrir. Le *bruant fou*, qui se trouve dans les contrées montagneuses, a le dessus du corps gris-roussâtre; le *bruant des haies* se distingue par sa gorge noire. On donne le nom de *bruant de roseaux* à une troisième espèce, à calotte noire, qui niche le long des eaux. Le *proyer*, qui nous arrive au printemps, qui niche

Bruants.

Fig. 196.

dans le blé, et qui est gris-brun, tacheté partout de brun foncé, appartient aussi à ce genre. Il en est encore de même de l'*ortolan*, célèbre pour la délicatesse de sa chair; ce petit oiseau, dont le dos est brun-olivâtre, et la gorge jaune, est répandu dans presque toute l'Europe, mais n'est commun que dans le midi. Vers le mois de mai, les ortolans arrivent dans les parties centrales de l'Europe, et en septembre ils retournent dans les contrées méridionales; ils sont alors chargés de graisse et fort recherchés, tandis qu'au printemps ils sont maigres et insipides. Ils ne nichent guère que dans la Lorraine, la Bourgogne et l'Allemagne et dans les pays vignobles; c'est ordinairement sur les ceps de vignes qu'ils placent leur nid. Le *bruant de neige* diffère de tous les précédens par son ongle pointu, long et presque droit; il habite les régions arctiques, et en hiver se montre dans le nord de la France.

Moineaux. Les MOINEAUX forment une tribu très nombreuse qui se distingue des autres conirostres par un bec conique plus ou moins gros à sa base, mais point anguleux à sa commissure. Ce sont pour la plupart de petits oiseaux voraces et nuisibles qui vivent principalement de grains. On les divise en tisserins, moineaux proprement dits, pinçons, linottes, chardonnerets, gros-becs, bouvreils, etc.

Fig. 197.

Tisserins. Les TISSERINS *(ploceus)* doivent leur nom à la manière habile dont ils construisent leur nid, en entrelaçant des brins d'herbes; quelques-uns les rapprochent en grand nombre de manière à en former une seule masse à plusieurs compartimens : tels sont le *républicain* qui se trouve au cap de Bonne-Espérance, et le *mangeur de riz* qui dévaste en troupes innombrables les champs de plusieurs des parties chaudes de l'Amérique, et qui a été désigné tour-à-tour sous les noms de *petit choucos de Surinam*, de *cassique noir*, de *loriot noir*, etc.

Moineaux proprement dits. Les MOINEAUX PROPREMENT DITS *(pyrgita)* ont le bec moins grand que les tisserins, conique et un peu bombé vers la pointe. Le type de ce genre est notre *moineau domestique*, ainsi nommé à cause de sa résidence habituelle dans le voisinage de nos habitations; il est remarquable par son audace et par sa voracité. Ces petits oiseaux consomment une quantité considérable de

blé, détruisent beaucoup de jeunes fruits et occasionnent ainsi des dommages très grands. Ils sont répandus dans tout notre continent, mais ils abondent surtout dans les contrées où l'on cultive des céréales. On connaît sous le nom de *friquet* une autre espèce de moineau un peu moins grande que la précédente et qui se trouve également dans toutes les parties de l'Europe, mais qui ne se rapproche pas des endroits habités.

Pinçons.

Les PINÇONS *(fringilla)* ont le bec un peu moins arqué que les moineaux. Le *pinçon ordinaire* est un des oiseaux les plus communs de nos campagnes; ses mœurs sont à-peu-près les mêmes que celles du moineau commun, mais il est plus vif, plus gai et chante d'une manière plus variée. A l'âge adulte ces oiseaux ne s'accoutument que très difficilement à la captivité, mais quand on les prend jeunes ils s'apprivoisent fort bien; on a remarqué qu'ils ne chantaient jamais mieux que lorsqu'ils avaient perdu la vue, et c'est pour cette raison que, dans plusieurs contrées, on a l'habitude barbare de priver de la vue, en passant sur les paupières un fil de fer rougi au feu, les pinçons qu'on élève en cage.

Chardonnerets.

Les CHARDONNERETS, les LINOTTES et les SERINS *(carduelis)* ont le bec plus court et sans être bombé; chez les premiers, cet organe est un peu plus long et plus aigu que chez les derniers qui ne se distinguent entre eux que par leur plumage brun avec des teintes rouges chez les linottes, plus ou moins verdâtres chez les serins.

Le *chardonneret ordinaire* est l'un des oiseaux d'Europe les plus jolis, les plus dociles et les plus habiles chanteurs; son plumage est brun dessus, et blanchâtre dessous, avec le masque d'un beau rouge et une belle tâche jaune sur l'aile; il tire son nom de la graine de chardon, qu'il recherche de préférence; il se plaît surtout dans les vergers, et niche en général dans les vignes, les pruniers ou les noyers; son vol est bas et filé, et en hiver ces oiseaux se réunissent en troupes nombreuses; ils vivent de seize à vingt ans ou même davantage.

La *linotte commune* se trouve aussi dans presque toutes les parties de l'Europe, où elle habite les vignobles, les plaines et la lisière des bois. La femelle, dont le plumage est d'un cendré jaunâtre mêlé de brun et de roux, ne chante pas; le mâle a au contraire un ramage très agréable, et à l'âge adulte on le remarque aussi à cause de la couleur rouge des plumes de la tête et de la poitrine. Le *cabaret* ou *siserin* est une espèce de

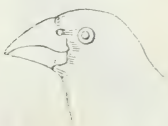
linotte plus petite que la précédente qui habite le nord, et vient passer l'hiver dans les parties tempérées de l'Europe.

Serin. Le *serin des Canaries* chante si agréablement et se multiplie si facilement en esclavage qu'on l'a transporté partout et qu'il est devenu très commun parmi nous; l'état de domesticité de ce petit oiseau et la faculté qu'il a de se mêler avec la plupart des autres espèces de ce genre et de produire avec elles des métis féconds, ont fait varier sa couleur au point qu'il est difficile de lui en assigner une primitive. La plupart des naturalistes s'accordent à le regarder comme originaire des îles Canaries, où on le trouve un grand nombre et à l'état sauvage; mais quelques voyageurs pensent qu'il est venu primitivement de l'Asie.

C'est aussi à cette division de la tribu des moineaux qu'il faut rapporter en grand nombre de petits oiseaux chanteurs des pays chauds connus sous les noms de *bengalis* et de *sénégalis*; plusieurs sont remarquables par la beauté de leur plumage.

Gros-becs. Les GROS-BECS *(coccothraustes)* se distinguent des autres moineaux par l'excessive grosseur de leur bec, exactement conique *(fig.* 198*)*. Celui dans lequel ce caractère est le plus marqué est le *gros bec commun*, qui vit dans les montagnes boisées, et mange toutes sortes de fruits et d'amandes. Le *verdier*, très commun aux environs de Paris, appartient aussi à ce genre; mais il a le bec moins gros que le précédent.

Fig. 198.



Bouvreuils. Enfin les BOUVREUILS *(pirrhula)* ont le bec arrondi et bombé en tous sens et assez fort pour leur permettre de briser les semences les plus dures : ils habitent principalement les climats froids et tempérés. Nous en avons un, le *bouvreuil ordinaire*, qui s'apprivoise aisément et apprend à chanter agréablement et même à parler : il est cendré dessus, rouge ou roussâtre dessous et à une calotte noire.

Becs-croisés. Les BECS-CROISÉS *(loxia)* ressemblent beaucoup aux bouvreuils, mais présentent un caractère très remarquable dans leur bec *(fig.* 199*)*, dont les deux mandibules sont tellement courbes, que leurs pointes se croisent tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, suivant les individus. Le *bec croisé commun* habite l'Europe et se tient dans les forêts d'arbres verts. C'est pendant l'hiver qu'il niche et se reproduit dans nos climats; en été, il émigre vers le nord. Il se nourrit de fruits

Fig. 199.

et de bourgeons, et il paraît que son bec extraordinaire lui sert pour arracher les semences de dessous les écailles des pommes de pin.

On donne le nom de DURS-BECS (*corythus*) à d'autres conirostres, très voisins des précédens, mais dont le bec, bombé de toutes parts, est un peu crochu à sa pointe. L'espèce la plus commune habite le nord des deux continens. Durs-becs.

Les PIQUE-BOEUFS (*buphaga*), qui se servent de leur bec, renflé vers le bout, pour comprimer la peau des bœufs, afin d'en faire sortir les larves d'œstres qui s'y trouvent, et de les manger, doivent aussi prendre place ici. On n'en connaît qu'une espèce qui habite l'Afrique. Pique-bœufs.

Les ÉTOURNEAUX (*sturnus*), qui ont le bec droit, déprimé, sur tout vers la pointe, et s'avançant sur le front, suivent aussi le bétail et se nourrissent principalement d'insectes. On en trouve dans toutes les parties du globe. L'*étourneau commun* est répandu dans tout l'ancien continent : il se tient sur les arbres situés près des prairies et vole en troupes nombreuses et serrées. Son plumage est noir avec des reflets volets et verts, tacheté partout de blanc ou de fauve ; on peut facilement l'apprivoiser et lui apprendre à chanter. Etourneaux.

Les CORBEAUX (*corvus*) se distinguent de tous les conirostres dont nous avons parlé jusqu'ici par leur taille plus grande et par leur bec fort, plus ou moins aplati sur les côtés et garni à sa base de plumes raides, dirigées en avant, au-dessus des narines (*fig.* 200). Ils sont, pour la plupart, omnivores : ils font des provisions pour l'arrière-saison et ont la singulière habitude de prendre et de cacher même les choses qui leur sont inutiles ; ils sont rusés, et, quand on les tient en captivité, ils apprennent facilement à contrefaire des voix étrangères et même à obéir à celle de leur maître. Les espèces qui ont le bec le plus fort, proportionnellement à leur taille, dont l'arête de la mandibule supérieure est la plus marquée, et dont la queue est ronde, sont nommées CORNEILLES ou CORBEAUX PROPREMENT DITS ; celles qui, avec un bec à-peu-près de la même forme, ont la queue longue et étagée, sont appelées PIES (*pica*), enfin, lorsque les deux mandibules sont peu allongées et finis- Corbeaux.

Fig. 200.

sent par une courbure subite et que la queue est médiocre et égale ou peu étagée, on donne à ces oiseaux le nom de GEAIS (*garrulus*).

Le *corbeau commun*, le plus grand des passereaux de l'Europe, appartient à la première de ces divisions et se reconnaît à son plumage entièrement noir et à sa queue arrondie. La *corneille ordinaire* est d'un quart plus petite et a la queue plus carrée; le *freux* est encore plus petit et a le bec plus droit et plus pointu, son plumage est également d'un beau noir, mais excepté dans la première jeunesse, il a la base du bec, le devant de la tête et la gorge dépouillée de plumes. La *corneille mantelée* est cendrée, avec la tête, les ailes et la queue noires; enfin la *petite corneille des clochers* ou *choucas* est plus petite encore d'un quart que les précédentes : son plumage est noir, mais un peu moins foncé que chez le corbeau, et son bec est plus court. Tous ces oiseaux abondent en Europe. Le corbeau commun vit plus retiré que les autres et se tient presque toujours dans les montagnes couvertes de bois; la corneille et le freux fréquentent, au contraire, les plaines et vivent réunis en grandes troupes; la corneille mantelée ne se voit guère que sur les bords de la mer ou des marais, et le choucas s'établit d'ordinaire, par grandes troupes, dans les clochers et les vieilles tours. Le corbeau a le vol élevé et facile, et il sait s'accommoder de tous les climats. Sa démarche est grave et posée et son courage remarquable. On le voit quelquefois poursuivre le milan, pour le combattre, et, lorsqu'on le tient en captivité, il ne redoute ni les chiens, ni les chats, ni même l'homme. Sa nourriture favorite consiste en charognes, qu'il sent de très loin; mais, à défaut de cadavres, il vit de graines ou d'insectes, et quelquefois il attaque des animaux vivans, tels que des rats, des perdrix et des grenouilles; enfin il niche isolément sur les arbres élevés ou sur des rochers escarpés, et ne fait que deux couvées par an. La corneille se nourrit à-peu-près de même; mais elle est plus insectivore et mange plus de graines. On la voit souvent pendant le jour, réunie en troupes nombreuses avec les freux, chercher dans les terres nouvellement labourées des vers et des larves de hannetons; le soir ils vont percher ensemble sur quelques grands arbres. Les freux et les choucas, qui souvent volent aussi avec les corneilles, ne se jettent sur les charognes que lorsqu'ils y sont poussés par la faim, et ils portent la sociabilité encore plus loin que ces derniers; car, au lieu de s'isoler pour nicher, comme les oiseaux le font d'ordinaire, ils se rassemblent en familles. Tous ces corbeaux n'émigrent pas : en hiver, ils restent dans les cantons les moins froids. Les corneilles mantelées changent, au contraire, de demeures deux fois l'an : en automne, elles nous arrivent par

grandes troupes, qui se mêlent aux freux et aux corneilles, et, au printemps, suivant une direction contraire, on les voit se diriger par petites bandes vers le nord.

Nous avons aussi en Europe une espèce de *pie*, qui est très commune et qui se reconnaît à son plumage d'un beau noir chatoyant partout, excepté au ventre et sur une partie de l'aile, où cette couleur est remplacée par du blanc pur. Cet oiseau se plaît dans les lieux habités, et, comme la corneille, se nourrit de tout : il est très vorace, et attaque même les petits oiseaux de basse-cour. Tout le monde connaît la facilité avec laquelle il apprend à prononcer quelques mots, et sa loquacité, devenue proverbiale. Les *geais* sont également remarquables par le penchant qu'ils ont à imiter toute espèce de sons. Le geai d'Europe est un bel oiseau d'un gris vineux, dont l'aile est ornée d'une grande tache bleu-vif, rayée de bleu foncé : il vit par paires ou par petites troupes dans les bois, et se nourrit principalement de glands et de noisettes.

On connaît un grand nombre d'autres espèces de corbeaux. Ce genre est répandu dans tous les pays, et souvent la même espèce se retrouve en Amérique aussi bien qu'en Europe, en Asie et en Afrique : c'est le cas de notre grand corbeau, par exemple.

Casse-noix.

Les CASSE-NOIX *(caryocatactes)* ressemblent extrêmement aux corbeaux, mais ont les deux mandibules également pointues, droites et sans courbures. Par leurs habitudes, ils se rapprochent des pics ; car ils grimpent sur les arbres, en frappant du bec contre l'écorce, pour en faire sortir les larves d'insectes déposées dans son épaisseur : ils se nourrissent aussi de fruits, d'insectes et de petits oiseaux. Ils habitent l'Europe et vivent en grandes bandes.

Rolliers.

Les ROLLIERS *(coracias)* sont aussi des oiseaux de l'ancien continent qui doivent prendre place à côté des geais : ils ont le bec comprimé vers le bout et un peu crochu, les narines à découvert et les pieds courts et forts. Les couleurs de leur plumage sont ordinairement vives, mais peu harmonieuses. Le *rollier commun*, vert d'aigue-marine, avec le dos fauve et du bleu à l'extrémité de l'aile, est à-peu-près de la taille du geai, et se tient de préférence dans les grandes forêts de chênes et de bouleau du nord de l'Europe : il est farouche et criard.

Oiseaux de paradis.

Enfin les OISEAUX DE PARADIS *(paradisæa)* ressemblent égale-

ment aux corbeaux par la forme générale de leur bec, qui est médiocre et droit : ils ont aussi les narines cachées sous les plumes du front ; mais celles-ci, au lieu d'être raides et grêles, sont veloutés et brillantes. Ces oiseaux, originaires de la Nouvelle-Guinée et des îles voisines, sont remarquables par le luxe de leur plumage. La plupart ont les plumes des flancs effilées et allongées en panaches bien plus longues que le corps ; chez d'autres, les plumes scapulaires forment une espèce de mantelet, qui peut recouvrir les ailes. Souvent deux des plumes du croupion prennent aussi la forme de longs filets ébarbés, et presque toujours les couleurs les plus harmonieuses se mêlent aux reflets les plus riches et les plus brillans. Pendant long-temps, ces oiseaux magnifiques n'étaient connus que par les individus desséchés et mutilés, pour servir de panaches, qui se trouvent dans le commerce, et on a débité sur leur histoire les contes les plus absurdes. On a dit gravement qu'ils n'avaient pas de pieds, et vivaient toujours dans l'air, soutenus par leurs longues plumes : mais, dès qu'on a pu se procurer des individus complets, on a vu qu'ils ne présentaient aucune anomalie semblable. L'espèce la plus anciennement célèbre est l'*oiseau de paradis émeraude*, dont le mâle porte ces longs et élégans faisceaux de plumes jaunâtres employées par les dames, pour orner leur coiffure.

Fig. 201, OISEAU DE PARADIS.

Ténuirostres.

La famille des TÉNUIROSTRES comprend, ainsi que nous l'avons déjà dit, les passereaux non syndactyles, dont le bec est grêle, allongé et sans échancrure *(fig.* 202*)*. Les insectes sont leur principale nourriture. Cette division comprend les sitelles, les grimpereaux, les colibris et les huppes.

Fig. 202.

Sitelles.

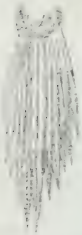
Les SITELLES (*sitta*) ont le bec médiocre, droit, pointu et comprimé vers le bout ; la langue courte, aplatie et peu protractile. Ils grimpent sans

cesse et dans tous les sens aux arbres, en entamant l'écorce à coups de bec, pour y chercher des insectes et des larves. Sous ce rapport, ils ressemblent aux grimpereaux et aux pics; mais ils ne se servent pas de leur queue, pour se soutenir, comme le font ceux-ci, et les plumes qui la forment ne sont pas usées au bout. On en trouve en France et dans d'autres parties de l'Europe, une espèce qui a reçu les noms de *torchepot* et de *pic-maçon*, à cause de la manière dont elle travaille à la construction de son nid, qu'elle établit dans un trou d'arbre: Si l'ouverture est trop grande, elle la rétrécit avec de la terre grasse. Ce petit oiseau, brunâtre en dessus, roussâtre en dessous, et de la taille d'un rouge-gorge, vit solitaire dans les bois pendant l'été, et vient, en hiver, dans les vergers et les jardins; il se nourrit de graines aussi bien que d'insectes.

La petite tribu des GRIMPEREAUX se compose d'oiseaux dont les mœurs sont semblables à celles des sitelles, mais dont le bec est arqué *(fig. 202)*. On y range les grimpereaux proprement dits, les échelettes et quelques autres genres exotiques.

Les GRIMPEREAUX PROPREMENT DITS (*certhia*) se reconnaissent aux pennes de la queue usées et finissent en pointe raide *(fig. 203)*, comme celles des pics, disposition qui dépend de l'usage continuel qu'ils en font comme d'un arc-boutant, pour se soutenir lorsqu'ils grimpent sur les arbres. Leur langue est cartilagineuse, aiguë et propre à percer les insectes, qu'ils trouvent dans les fentes de l'écorce des arbres ou sous la mousse. Le *grimpereau commun* se voit dans différentes parties de l'Europe ainsi que dans le nord de l'Asie et de l'Amérique: c'est un petit oiseau dont le plumage est blanchâtre, tacheté de brun en dessus, roussâtre au croupion et sur la queue. Grimpereaux.

Fig. 203.



Les ECHELETTES (*tichodroma*) grimpent de même à la poursuite des insectes, mais sur les murs et les rochers plutôt que sur les arbres, et s'y cramponnent seulement à l'aide de leurs ongles, qui sont très forts, surtout celui du pouce: ils ne s'appuient pas sur leur queue, qui est très faible et arrondie *(fig. 104)*, et qui, par conséquent, n'est pas usée comme chez les grimpereaux proprement dits. Ces oiseaux sont appelés aussi *grimpereaux de muraille*. On n'en connaît qu'une espèce, qui vit dans le midi de l'Europe et niche dans les fentes des rochers les plus escarpés. Echellettes.

Fig. 204.

Colibris.

Les COLIBRIS (*trochilus*) sont de petits oiseaux remarquables par la beauté de leur plumage et qui ont des mœurs très différentes des précédens : ils vivent sur les fleurs et se nourrissent, à ce que l'on assure, du nectar qu'ils y trouvent et qu'ils sucent avec leur langue allongée, très protractile, tubulaire et formée de deux filets. Leur bec est long et grêle, tantôt droit, tantôt courbé ; leurs pattes sont très courtes, leurs ailes très longues et étroites, et leur sternum est grand et sans échancrure, comme celui des martinets. Les plumes qui leur recouvrent la tête et la gorge ont une structure particulière : elles ressemblent à des écailles, et brillent d'un éclat métallique, que rien ne peut surpasser. D'autres parties du corps présentent aussi les teintes les plus riches, et la beauté de ces oiseaux, jointe à la petitesse extrême de la plupart d'entre eux, les a rendus célèbres. Ils habitent les parties chaudes de l'Amérique et se tiennent d'ordinaire dans le voisinage des jardins, où on les voit voltigeant de fleur en fleur avec une incroyable rapidité. Ils sont peu défians et montrent un courage bien au-dessus de ce que l'on pourrait attendre de leur faiblesse. Lorsqu'il s'agit de défendre leur couvée, ces petits oiseaux résistent à des ennemis bien supérieurs en taille et en force, et parviennent souvent à les mettre en fuite. Ils se battent aussi avec acharnement entre eux. Leur nid consiste en une espèce de feutre délicat de soie et de coton, revêtu en dehors de lichens et de brins de bois gommé : il a la forme d'une capsule et se trouve suspendu à une branche ou à un des brins de chaume dont les colons recouvrent leurs habitations. Il paraît que la couvée se répète jusqu'à quatre fois par an.

Fig. 205, COLIBRI.

On donne plus particulièrement le nom de *colibris* aux espèces dont le bec est arqué, et celui d'*oiseaux mouches* aux espèces dont le bec est droit (*fig.* 205). L'un de ces derniers, appelé, à raison de sa taille de nain, le *plus petit des oiseaux-mouches*, n'est guère plus

gros qu'une abeille. Sa longueur est de seize lignes, et l'*oiseau-mouche géant*, le plus grand de ce genre, n'égale pas notre martinet. On connaît un grand nombre de ces magnifiques oiseaux, et on pourra juger des richesses de leur plumage par les noms qu'on leur a donnés et qu'ils méritent pleinement. Nous citerons comme exemple le *colibri grenat*, le *colibri topaze*, l'*oiseau-mouche éclatant*, le *rubis-topaze*, le *rubis*, le *rubis émeraude*, le *saphir*, etc.

Souï-mangas.

Les SOUÏ-MANGAS (*cinnyris*) sont, pour ainsi dire, les représentans des colibris dans l'ancien monde : ils se trouvent en Afrique et dans l'archipel Indien, et ont des mœurs analogues; leur langue et leur bec présentent à-peu-près la même structure, et le plumage du mâle, dans sa livrée d'été, brille des couleurs les plus belles.

Huppes.

Les HUPPES (*upupa*) diffèrent de tous les précédens par leurs mœurs; car c'est à terre qu'elles cherchent les insectes dont elles se nourrissent. Leur bec est très long, grêle, triangulaire et un peu arqué; la langue très courte, molle et collée au fond du gosier, les ailes médiocres et la tête surmontée d'une double rangée longitudinale de longues plumes érectiles. La *huppe commune* est d'un roux vineux, avec la queue noire et les ailes noires rayées de blanc; elle arrive dans nos contrées au printemps, pour retourner vers le sud en automne et elle se tient dans les plaines humides.

Epimaques, craves, etc.

Les PROMEROPS et les ÉPIMAQUES sont très voisins des huppes et habitent les pays chauds. On peut aussi en rapprocher les CRAVES (*fregilus*), qui ont cependant beaucoup d'analogie avec les corbeaux tant par leurs formes que par leurs mœurs. Leur bec est un peu plus long que la tête, et leurs narines sont recouvertes par des plumes dirigées en avant. Le *crave d'Europe* habite les rochers les plus élevés des Pyrénées et des Alpes, dont il ne descend qu'à l'approche de la neige et des mauvais temps : il est de la taille d'une corneille, et son plumage est noir.

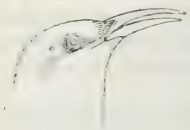
Famille des syndactyles.

Dans la dernière grande division de l'immense série des passereaux, le doigt externe et le doigt du milieu, comme nous l'avons déjà dit, sont presque de même longueur, et unis entre eux jusqu'à l'avant-dernière articulation (*fig.* 206), disposition qui a valu à cette famille le nom de SYNDACTYLES. On peut les diviser en six genres : les *guêpiers*, les *motmots*, les *martins-pêcheurs*, les *ceyx*, les *todiers* et les *calaos*.

Fig. 206.

Guêpiers. Les GUÊPIERS (*merops*) sont des oiseaux à longues ailes, qui volent presqu'à la manière des hirondelles et qui poursuivent en grandes troupes les insectes, surtout les abeilles, les guêpes et les frelons, et, chose remarquable, ils n'en sont pas piqués. Leur bec est allongé, triangulaire à sa base, légèrement arqué et pointu (*fig.* 207); leurs pieds sont très courts et le doigt interne est soudé au médian jusqu'à la première articulation. Ils appartiennent aux parties chaudes de l'ancien continent; une espèce, remarquable par ses couleurs, est assez commune dans le midi de l'Europe.

Fig. 207.



Martins-pêcheurs. Les MARTINS-PÊCHEURS (*alcedo*) ont les pieds encore plus courts, et le bec plus long, droit anguleux et pointu (*fig.* 208). Leur sternum a deux échancrures comme celui des guêpiers, mais ils volent avec rapidité. Ils sont défians et farouches; leur nourriture consiste principalement en petits poissons et en insectes aquatiques, qu'ils prennent en se précipitant dans l'eau du haut de quelque branche où ils se tenaient perchés pour guetter avec patience leur proie; la digestion terminée, ils vomissent par petites pelottes les parties dures des animaux qu'ils ont ainsi dévorés. Ils nichent, comme les guêpiers, dans des trous en terre, le long des bords escarpés des fleuves. On en trouve dans les deux continens; l'espèce d'Europe est de la taille d'un moineau, et verdâtre ondé de noir en dessus, roussâtre en dessous, avec une large bande bleue aigue-marine le long du dos; elle est plus commune dans le midi que dans le nord.

Fig. 208.

Ceyx. Quelques oiseaux de l'Inde, très voisins des martins-pêcheurs, et connus sous le nom générique de CEYX présentent une anomalie remarquable : ils manquent de doigt interne.

Calaos. Les CALAOS (*buceros*) sont de grands oiseaux de l'Afrique et des Indes qui ressemblent aux martins-pêcheurs par la conforma-

tion de leurs pieds, et qui ont de l'analogie avec les corbeaux par leur port et par leurs habitudes, mais qui se font en général remarquer par leur énorme bec, dentelé sur les bords et surmonté d'une proéminence qui en double quelquefois le volume, et qui varie de forme suivant l'âge. Ils se nourrissent de fruits tendres, de petits animaux qu'ils avalent entiers, et de charognes; presque toujours ils se tiennent perchés sur de grands arbres, et ne paraissent marcher à terre qu'avec difficulté.

Fig. 209. CALAO A CASQUE EN CROISSANT.

ORDRE DES GRIMPEURS OU DES ZYGODACTYLES.

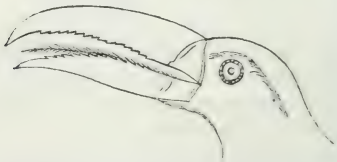
Ce groupe se compose de tous les oiseaux qui, avec le régime et l'organisation ordinaire des passereaux, ont les doigts dirigés deux en avant et deux en arrière (voyez *fig.* 167, pag. 494), ou même qui ont le doigt externe réversible, disposition qui est de nature à leur fournir un appui plus solide et à leur permettre de se mieux cramponner au tronc et aux branches des arbres. La plupart profitent de cette conformation particulière pour grimper dans toutes les directions, et quelquefois ils se servent même de leur bec pour escalader en quelque sorte les branches. De là le nom de *grimpeurs* par lequel on les désigne le plus ordinairement, mais qui ne leur convient pas à tous; quelques-uns (les coucous, par exemple) ne grimpent pas, et, d'un autre côté, nous avons déjà vu que parmi les passereaux de la famille des syndactyles il s'en trouve plusieurs qui, par leurs habitudes, mériteraient à tous égards cette dénomination; c'est un exemple des inconvéniens qui résultent si souvent de l'emploi de noms trop significatifs en histoire naturelle; il arrive presque toujours un moment où, par les progrès de la science, ils donnent des idées fausses, plutôt que d'utiles indications.

Quoi qu'il en soit nous continuerons à désigner de la sorte ces oiseaux, car le nom de zygodactyles, qui serait peut-être préférable, n'est pas généralement adopté.

Les grimpeurs se lient étroitement à la famille des syndactyles et nous pensons que c'est avec raison qu'on a proposé dernièrement de les réunir dans un même ordre, et de ne laisser dans celui des passereaux que les oiseaux dont les doigts présentent la disposition normale. Le régime des grimpeurs est le même que celui des passereaux ; les uns se nourrissent d'insectes qu'ils prennent d'ordinaire dans les fentes des écorces ; les autres mangent des fruits plus ou moins durs suivant la force de leur bec. La plupart nichent dans les trous des arbres. La disposition du sternum varie. Chez les uns le bec est plus ou moins arqué, et le doigt externe de derrière est quelquefois réversible : ce sont les coucous, les toucans, les perroquets, etc. ; chez les autres le bec est long, droit, conique et tranchant, et il y a toujours seulement deux doigts devant : ce sont les pics, les torcols et les jacamars.

Toucans. Les TOUCANS (*ramphastos*) ont de l'analogie avec le dernier genre des syndactyles dont nous avons parlé ci-dessus, les calaos, car ils ont aussi un énorme bec presque aussi gros et aussi long que leur corps. On les trouve dans les parties chaudes de l'Amérique. Ils vivent par petites troupes sur les branches les plus élevées, mais ne grimpent jamais le long des troncs des arbres ; leur nourriture consiste principalement en fruits (surtout des bananes) et en bourgeons, mais ils mangent aussi des insectes et même de jeunes oiseaux ; la disposition de leur bec les oblige à avaler leurs alimens sans les mâcher, et pour les faire arriver jusque dans leur gosier ils les jettent en l'air et les reçoivent dans leur énorme bouche pendant leur chute vers la terre.

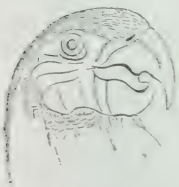
Fig. 210.



Perroquets. Les PERROQUETS (*psittacus*) se reconnaissent à leur bec gros, dur, arrondi de toute part, et garni à sa base d'une cire où sont percées les narines (*fig.* 211). Ce sont des oiseaux essentiellement grimpeurs, et on les voit aller de branche en branche en s'y ac-

crochant avec leur bec aussi bien qu'avec les pattes qui cependant sont robustes et armées d'ongles forts et assez crochus. Leurs ailes sont généralement courtes et leur corps gros, aussi ont-ils de la peine à prendre leur essor; mais la plupart peuvent cependant, lorsque les circonstances l'exigent, voler assez haut. Ils se nourrissent de fruits de toute espèce, mais préfèrent les amandes qu'ils épluchent avec soin. Lorsqu'ils mangent, ils se servent d'une de leurs pattes pour porter leurs alimens à leur bouche pendant qu'ils restent perchés sur l'autre pied. Hors le temps de la ponte les perroquets vivent en troupes plus ou moins nombreuses. Ils se tiennent sur le bord des ruisseaux et prennent plaisir à se baigner plusieurs fois le jour. Ces oiseaux sont monogames, et nichent dans des trous d'arbres; la ponte se compose ordinairement de trois ou quatre œufs et se renouvelle plusieurs fois l'année. Les petits naissent nus et avec une tête démesurément grosse; ils ne se couvrent complètement de plumes qu'au bout de deux ou trois mois, et restent avec leurs parens jusqu'après leur première mue. Chacun connaît la facilité avec laquelle ils imitent la voix humaine et apprennent à articuler quelques mots; cette faculté paraît tenir à la structure assez compliquée de leur larynx inférieur et à la conformation particulière de leur langue qui est épaisse, charnue et arrondie. Par l'éducation on parvient aussi à leur faire faire des exercices au commandement, et ils s'attachent aux personnes qui en ont soin, de même qu'ils prennent en aversion celles dont ils ont reçu de mauvais traitemens.

Fig, 211.



Le plumage des perroquets offre des couleurs très variées, mais presque toujours pures et brillantes; le vert domine, puis le rouge, ensuite le bleu, et le jaune paraît remplacer le blanc qui se voit chez la plupart des autres oiseaux; souvent les plumes qui repoussent, après avoir été arrachées, sont jaunes ou rouges, et on donne quelquefois le nom de *tapirefés* aux individus ainsi maculés. Ces oiseaux habitent, pour la plupart, sous la zone torride, et c'est même dans les parallèles les plus approchés de l'équateur qu'on trouve le plus grand nombre d'espèces; mais il en est qui sont répandus jusqu'au 52e degré de latitude sud, et qui vivent dans des pays très froids; chaque hémisphère en possède un grand nombre, et non-seulement les espèces ne sont pas les mêmes dans le nouveau et l'ancien monde, mais chaque grande île a ses espèces particulières, et dans les continens chacune d'elles n'occupe souvent qu'une ré-

gion assez circonscrite ; on en connaît cependant qui émigrent.

Ces oiseaux forment une tribu très nombreuse et se divisent en aras, perruches, cacatoës, perroquets proprement dits, etc.

Aras. Les ARAS ont la queue longue et étagée, et les joues dénuées de plumes (*fig.* 211) ; la plupart sont de grande taille, et offrent les couleurs les plus brillantes. Ils appartiennent aux parties chaudes de l'Amérique méridionale et aux Antilles.

Perruches. Les perroquets à longue queue et à joues emplumées sont connus sous le nom de PERRUCHES. Les uns ont la queue en flèche, c'est-à-dire avec les deux pennes du milieu dépassant de beaucoup les autres ; telle est l'espèce la plus anciennement connue en Europe, qui habite les Indes-Orientales, et qui a été apportée en Grèce par Alexandre de Macédoine ; ce service n'est pas le seul que ce conquérant ait rendu à l'histoire naturelle, et pour le commémorer les ornithologistes ont donné à cet oiseau le nom de *perruche d'Alexandre ;* son plumage est d'un beau vert, avec une tache noire sous la gorge et un collier rouge sur la nuque. D'autres perruches ont la queue élargie vers le bout ou étagée à-peu-près également.

On donne le nom de CACATOES à des perroquets à queue courte et égale, dont la tête est ornée d'une huppe de longues plumes érectiles. Leur plumage est, en général, blanc ; ils habitent les Molluques, la Nouvelle-Guinée, la Nouvelle-Hollande, etc., et se tiennent ordinairement dans les endroits marécageux.

Perroquets proprement dits. Les PERROQUETS PROPREMENT DITS ont la queue de même forme, mais sont dépourvus de huppe. Le *perroquet gris* ou *jaco* est le plus recherché à cause de sa docilité et de la facilité avec laquelle il apprend à parler ; il habite la côte occidentale d'Afrique, mais n'arrive ordinairement en Europe qu'après avoir été porté en Amérique par les bâtimens négriers. On appelle *Loris* les espèces dont le fond du plumage est rouge et la queue un peu en coin ; on n'en trouve qu'aux Indes-Orientales.

Perroquets à trompe. Enfin, il est aussi des perroquets qui diffèrent de tous les précédens par leur langue cylindrique, protractile, et fendue au bout, disposition qui leur a valu le nom de PERROQUETS A TROMPE ; ils habitent les Indes-Orientales.

Coucous. Les COUCOUS se distinguent facilement des autres grimpeurs par leur bec médiocre comprimé et légèrement arqué (v. *fig.* 167, pag. 494). Les COUCOUS PROPREMENT DITS *(cuculus)* ont le bec de la longueur de la tête et sans échancrure, les tarses courts et la queue longue et composée de dix pennes seulement. Ces oiseaux sont célèbres par une particularité singulière de leurs mœurs ;

non-seulement ils ne construisent pas eux-mêmes de nids pour leurs petits, mais ils font couver leurs œufs par d'autres oiseaux. Ils les déposent un à un dans les nids étrangers, et ont l'instinct de choisir celui d'un oiseau ayant l'habitude de nourrir ses petits avec des alimens qui conviennent aussi aux jeunes coucous; en Europe, c'est ordinairement dans les nids de la fauvette, de la lavandière, du rouge-gorge, du rossignol, du bruant, de la grive, du merle ou de quelques autres petits oiseaux insectivores qu'ils les placent; et, chose remarquable, la couveuse qui s'y trouve devient pour ces intrus une mère tendre et infatigable, quoiqu'ils la privent de sa propre progéniture. Suivant quelques naturalistes les vieux coucous ont le soin de détruire les œufs qu'ils trouvent dans le nid auquel ils confient le leur; mais d'autres observateurs assurent que c'est le jeune coucou lui-même qui se charge de les rejeter de sa demeure, ou d'en expulser aussitôt après leur naissance les petits dont il usurpe la place. L'illustre Jenner, médecin anglais, à qui on doit la découverte de la vaccine, nous dit avoir vu bien des fois le manège au moyen duquel ce petit intrus se débarrasse de ses faibles compagnons; le jeune coucou se glisse sous l'un des petits oiseaux dont il partage le berceau et parvient bientôt à le placer sur son dos où il le retient à l'aide de ses ailes; ensuite se traînant à reculons jusqu'au bord du nid, il le jette par-dessus; puis il recommence les mêmes mouvemens pour un second et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il reste maître de sa demeure. On ne connaît pas bien la cause qui détermine les coucous à abandonner ainsi à d'autres oiseaux le soin de l'incubation (1). Ils restent souvent par paires dans le voisinage de l'endroit où les œufs ont été déposés; et leurs petits, quand ils sont assez forts pour voler, quittent leurs premiers pourvoyeurs et rejoignent leurs parens naturels qui se chargent de compléter leur éducation. Les coucous vivent d'ordinaire solitaires et se nourrissent de chenilles, d'insectes et de vers qu'ils écrasent avant de les avaler; ils volent bien, et de même que les autres insectivores émigrent en hiver vers les pays chauds. L'espèce d'Europe, appelée aussi le *coucou commun*, est à-peu-près de la taille d'un pigeon biset et a le plumage d'un gris cendré en dessus, le ventre blanc, rayé en travers de noir et la queue tachetée de blanc sur les côtés. Cet oiseau nous arrive vers le mois d'avril, et fréquente les buissons plutôt que les arbres; il se laisse difficilement approcher, mais lorsqu'il s'envole c'est pour se poser de

(1) Une espèce de Carouge (genre des passereaux conirostres, voisin des moineaux) qui habite l'Amérique, a également l'habitude de déposer ses œufs un à un dans des nids étrangers où ils sont couvés par d'autres petits oiseaux insectivores.

nouveau à peu de distance. Son chant, qui rappelle son nom, n'appartient qu'aux mâles déjà parvenus à leur seconde année; il cesse au mois de juillet, époque à laquelle commence la mue, et vers le mois de septembre les coucous émigrent vers le midi et paraissent passer en Afrique.

Quelques espèces de coucous exotiques ressemblent au nôtre par leurs mœurs; mais il en est d'autres qui se construisent un nid, et couvent eux-mêmes leurs œufs.

Indicateurs. D'autres grimpeurs, très voisins des précédens, mais qui ont le bec presque de même force que celui du moineau et la queue composée de douze pennes, sont connus sous le nom d'INDICATEURS à cause de la manière dont ils servent de guides aux habitans de diverses parties de l'Afrique pour découvrir les nids d'abeilles sauvages; ces oiseaux aiment beaucoup le miel et le cherchent en criant; la dureté de leur peau les garantit assez bien des coups d'aiguillon, mais cependant les abeilles, pour défendre leur demeure, les harcèlent avec persévérance, les attaquent aux yeux et parviennent quelquefois à les tuer.

Pics. Les PICS (*picus*) sont faciles à reconnaître par leur bec long, droit, anguleux et propre à fendre l'écorce des arbres (*fig.* 212) par leur langue longue, grêle, armée à sa pointe d'épines recourbées en arrière et extrêmement protractile; enfin par leur queue, composée de dix grandes pennes raides, dont ils se servent, comme d'arc-boutant, lorsqu'ils grimpent le long des arbres. Ils montent perpendiculairement et en décrivant une spirale le long du tronc et des grosses branches des arbres, et méritent à tous égards le nom de grimpeurs. Leur nourriture consiste principalement en larves, qu'ils prennent en frappant avec leur bec sur l'écorce ou en introduisant dans les fentes de celle-ci leur langue constamment imbibée d'une salive gluante. Leur estomac est presque membraneux, et leur intestin manque de cœcum, cependant ils mangent des fruits aussi bien que des insectes. Leurs ailes sont médiocres et leur vol lourd et saccadé. Ils sont craintifs, rusés, et vivent solitaires dans les forêts; la nuit, ils se retirent dans des trous d'arbres que souvent ils creusent eux-mêmes. Ces oiseaux sont répandus sur presque tout le globe, mais c'est dans les forêts humides de l'Amérique qu'on en voit le plus grand nombre. Nous en avons six espèces en Europe, les plus communes sont: le *pic*

Fig. 212.

vert, oiseau de la taille d'une tourterelle, vert dessus, blanchâtre dessous, avec une calotte rouge et le croupion jaune; le *grand épeiche*, qui est de la taille d'une grive, noir en dessus, blanc en dessous, avec une tache rouge à l'occiput et à l'anus; le *moyen épeiche* et le *petit épeiche*, qui sont de la taille d'un moineau.

Enfin les TORCOLS ont la langue longue et extensible comme celle des pics, mais sans être armée d'épines; ils se distinguent aussi à leur bec droit, pointu et à-peu-près rond, et à leur queue dont les pennes ont la forme ordinaire. Ils n'ont pas comme les pics l'habitude de grimper le long du tronc des arbres, mais ils s'y cramponnent seulement pour saisir, entre les fentes de l'écorce, les fourmis et autres insectes dont ils se nourrissent; le plus souvent on les voit à terre grimpant sur les nids des fourmis. Il paraît que leur nom leur vient de la singulière habitude qu'à notre *torcol d'Europe*, de tordre sa tête et son cou en différens sens quand on le surprend; c'est un oiseau de la taille d'une alouette, brun, tacheté longitudinalement de noir et de jaune en dessus, blanchâtre rayé en travers, et noirâtre en dessous. Torcols.

ORDRE DES GALLINACÉS.

L'ordre des gallinacés à pour type notre coq domestique, et se compose des oiseaux qui ont, comme lui, le bec court ou médiocre et voûté en dessus, les narines percées dans un espace membraneux et recouvert d'une écaille cartilagineuse; les ailes, en général, courtes, le sternum affaibli par quatre échancrures larges et très profondes; le port lourd, le régime essentiellement granivore, et le gésier très muscu- Caractères.

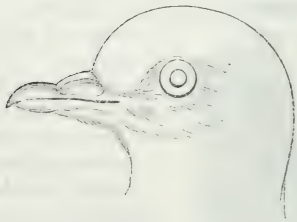
Fig. 213. TRAGOPAN NEPAUL.

leux. Cette division renferme presque tous nos oiseaux de basse-cour et se compose de deux familles naturelles, celle des gallinacés proprement dits, et celle des pigeons, qui diffèrent par leurs mœurs, aussi bien que par leur structure. Les premiers sont polygames, volent mal, cherchent leur nourriture à terre, et ne nichent presque jamais sur les arbres; leurs doigts antérieurs sont réunis à leur base par une courte membrane et dentelés sur les bords; enfin leur queue a, en général, quatorze ou même un plus grand nombre de pennes. Les pigeons, au contraire, sont constamment monogames, volent bien et nichent sur les arbres; leurs doigts sont entièrement divisés, et leur queue n'a presque toujours que douze pennes.

FAMILLE DES PIGEONS.

Caractères. Les pigeons établissent à quelques égards le passage entre les passereaux et les gallinacés proprement dits. On les reconnaît aux caractères que nous venons d'indiquer et à leur bec comprimé, plus ou moins courbé à sa pointe, et recouvert à la base de la mandibule supérieure d'une peau nue, molle et verruqueuse dans laquelle sont percées les narines que recouvre une écaille cartilagineuse et renflée (*fig.* 214). Leurs mœurs sont douces et familières; ils vivent par paires, et les deux époux montrent l'un pour l'autre une tendresse et une constance remarquables; le mâle concourt à la construction du nid, et couve comme la femelle; la ponte ne se compose d'ordinaire que de deux œufs, mais se renouvelle plusieurs fois; les petits naissent nus, aveugles et très faibles, et pour les nourrir leurs parens leur dégorgent dans le bec des alimens à moitié digérés; la couvée se compose, en général, d'un mâle et d'une femelle qui, élevés ensemble, ne se quittent jamais. La nourriture de ces oiseaux consiste en graines, en baies et en fruits pulpeux; quelquefois ils mangent aussi des insectes ou des limaçons, et lorsqu'ils boivent, c'est tout d'un trait, en plongeant le bec dans l'eau; tandis que les autres gallinacés relèvent la tête à chaque gorgée. Ils se tiennent de préférence sur la lisière des forêts, dans le voisinage des eaux,

Fig. 214.



et ne vont guère en troupes que dans leurs émigrations; leur vol est lourd et bruyant, mais peut être soutenu long-temps.

Cette petite famille peut être divisée en trois genres : les colombes qui ont le bec grêle et flexible et les pieds courts; les colombi-gallines qui diffèrent des précédens par leurs tarses élevés et par leurs habitudes qui les rapprochent des gallinacés proprement dits, et les colombars, dont le bec est gros et solide.

C'est au genre des COLOMBES qu'appartiennent nos pigeons indigènes; nous en possédons à l'état sauvage quatre espèces; savoir : le *ramier*, le *colombin* ou *petit ramier*, le *biset* et la *tourterelle*. Colombes.

Le *ramier* est le plus grand des quatre; son plumage est d'un cendré bleuâtre, avec la poitrine d'un roux vineux et des taches blanches à l'œil et sur le côté du cou. Il habite la plus grande partie de l'ancien continent et émigre en hiver; il nous arrive au commencement de mars; fait deux pontes pendant l'été, et en général se porte vers le sud au mois de novembre; les vallées des Pyrénées sont alors traversées par des troupes si nombreuses de ces oiseaux qu'ils y sont l'objet d'une chasse active.

Le *petit ramier* a des mœurs analogues, et des couleurs semblables, si ce n'est que les côtés du cou sont d'un vert changeant.

Le *biset* ou *pigeon de roche* est encore plus petit, et se reconnaît à son croupion blanc, au vert changeant qui entoure son cou, et à une double bande noire sur l'aile.

Le ramier, même lorsqu'on le prend jeune, ne s'apprivoise qu'imparfaitement et ne se reproduit pas en captivité; le biset, au contraire, s'habitue très bien à la domesticité, et quelquefois on le voit même quitter volontairement son état d'indépendance pour vivre dans nos colombiers; aussi paraît-il être la souche principale de nos pigeons domestiques, dont les variétés de race se sont multipliées jusqu'à l'infini, mais se reproduisent entre elles sans difficulté, et donnent ainsi naissance à une progéniture féconde. Ces oiseaux nichent de préférence dans les rochers, les vieilles tours et les masures, et ce n'est qu'à défaut de ces habitations qu'ils contruisent leur nid dans des trous d'arbres; jamais ils ne l'établissent sur les branches comme le font les ramiers et les colombins, et cet instinct est peut-être une des causes qui les rendent si faciles à retenir dans nos colombiers. Ils vivent en troupes, et quelques auteurs assurent qu'ils poussent la sociabilité au point de veiller tour-à-tour en sentinelle autour de leurs compagnons pendant que ceux-ci sont oc-

cupés à chercher leur nourriture; mais cette opinion n'est peut-être pas étayée de preuves suffisantes. Les bisets sauvages sont très abondans dans le nord de l'Afrique et dans les grandes îles montagneuses de la Méditerranée; mais ils ne passent que l'été chez nous, et la plupart de ces oiseaux, élevés dans une sorte de captivité volontaire, s'accommodent des gîtes que l'homme leur prépare.

On distingue, en général, nos pigeons domestiques en pigeons de colombier et pigeons de volière; les premiers sont à demi libres, car chaque jour ils quittent leur demeure et se répandent dans la campagne; les pigeons de volière sont tenus toujours renfermés dans de petits colombiers. L'une des variétés qu'on élève suivant la première de ces méthodes et qu'on appelle *biset de colombier* a conservé à peu de chose près son plumage et ses mœurs primitives. Ces pigeons aiment à vivre en société et recherchent les lieux paisibles élevés et bien exposés aux rayons du soleil; ils produisent souvent trois fois dans l'année, et pondent à deux jours de distance deux œufs, quelquefois trois; mais ils n'élèvent presque jamais plus de deux petits; beaucoup de jeunes ne pondent qu'une fois, et c'est au printemps que le nombre de pigeonneaux est le plus considérable. Quelquefois ils retournent à la vie indépendante.

On donne le nom de *mondain* à une race peu différente de celle du biset, mais qui s'en distingue par formes plus allongées et plus élégantes, ainsi que par des différences de couleur. Une variété de cette race atteint la taille d'une petite poule, c'est le *gros mondain;* une autre remarquable par sa fécondité, mais surtout par son vol léger et élevé, ainsi que par la singulière faculté qu'elle possède de retrouver à des distances immenses le colombier où elle est née ou dans lequel elle a laissé sa progéniture, est le *messager*. On en a vu, qui transportés dans des cages bien fermées à une distance de plus de cent lieues de leur demeure, y retournaient en quelques heures et au moment de leur départ ne montraient aucune incertitude sur la route qu'ils avaient à suivre. Du reste, ce pigeon n'est pas le seul qui jouisse de cette faculté que les curieux se plaisent à mettre à l'épreuve. Le *pigeon grosse gorge*, qui a l'habitude d'enfler beaucoup la gorge en remplissant d'air son jabot, est aussi une variété du mondain. Il en est de même du *pigeon culbutant* et du *pigeon tournant* qui sont remarquables par leur manière de voler; le premier s'élève très haut et souvent tourne deux à trois fois sur lui-même la tête en arrière; le second, décrit des cercles à la manière des oiseaux de proie en battant des ailes; mais ces habitudes paraissent tenir à la captivité dans laquelle on élève ces oiseaux, car on assure que, par l'effet seul de la liberté, elles ne tardent pas à se perdre.

Le *pigeon nonnain* peut être considéré comme le type d'une autre race ; il se reconnaît à l'espèce de capuchon qui lui descend sur les épaules ; il n'a pas le vol rapide, mais se familiarise facilement et est très fécond. Le *pigeon à cravate* est une variété voisine de la précédente, mais de très petite taille ; le vol de ces oiseaux est un peu lourd, mais bien soutenu, et ils finissent toujours par revenir à leur colombier quelle que soit la distance qui les en sépare ; ils ne s'unissent pas volontiers avec les autres pigeons domestiques : enfin ils élèvent difficilement leurs petits à cause de la brièveté de leur bec. Cette conformation vicieuse est portée encore plus loin chez le *pigeon polonais*, au point que ses petits meurent souvent de faim, et que pour les conserver il est quelquefois nécessaire de les faire nourrir par des pigeons à bec long. Enfin nous citerons encore ici le *pigeon romain* reconnaissable au cercle de peau nu, rouge et ridée, situé autour des yeux ; son corps est gris, son vol est lourd, sa marche embarrassée, et sa fécondité médiocre.

La quatrième et dernière espèce de colombes sauvages, qui se voit en France, est la *tourterelle* qui vit dans les bois comme le ramier, et se distingue par son manteau fauve, tacheté de brun, et son cou bleuâtre avec une tache de chaque côté, mêlée de noir et de blanc ; elle s'étend depuis l'Afrique jusqu'en Chine, et nous quitte vers la fin de l'été pour aller passer l'hiver dans le midi ; elle vit par paires réunies en petites troupes, et fait retentir les bois de ses roucoulemens plaintifs. La tourterelle, que nous élevons souvent en volière, est d'une espèce distincte de la précédente ; elle paraît originaire de l'Afrique et a reçu le nom de *tourterelle à collier* à cause du collier noir qu'elle porte sur la nuque ; elle s'unit à la tourterelle d'Europe, mais ne donne ainsi que des métis inféconds.

Colombars.

Les COLOMBARS, dont nous avons déjà fait connaître des principaux caractères, habitent la zone torride de l'ancien continent.

Colombi-gallines.

Enfin les COLOMBI-GALLINES semblent établir le passage entre les autres pigeons, et les gallinacés ordinaires ; il cherchent leur nourriture à terre comme nos coqs, et ne perchent pas ; chez quelques espèces les petits peuvent aller à la recherche de leur nourriture dès leur sortie de l'œuf, et chez d'autres on remarque sur la tête des caroncules ou des huppes de plumes. Ils habitent les pays chauds des deux hémisphères, et on en élève quelquefois dans les basses-cours, mais c'est vainement qu'on a cherché jusqu'ici à les acclimater en Europe.

FAMILLE DES GALLINACÉS PROPREMENT DITS.

Caractères et mœurs.

Les gallinacés proprement dits ont des mœurs bien différentes de celles de la plupart des pigeons; ils se nourrissent principalement de graines auxquels quelques-uns ajoutent des baies, des bourgeons, des insectes et des vers, mais c'est toujours à terre qu'ils cherchent leur nourriture; ils grattent sans cesse le sol et aiment à se vautrer dans la poussière, aussi quelques auteurs leur ont-ils donné le nom d'oiseaux pulvérateurs. Ils ne se perchent que peu, et au lieu de vivre monogames, comme les pigeons, ils sont presque tous polygames. Le mâle ne se mêle pas de la construction du nid, et ne s'occupe ni de l'incubation des œufs, ni de l'éducation des petits; la femelle seule se charge de ces soins; son nid est presque toujours construit à terre sous quelque buisson avec des brins de paille ou d'herbe grossièrement étalés. Les pontes sont nombreuses et se renouvellent souvent; enfin les petits, dès leur sortie de l'œuf, peuvent ordinairement voir, courir et manger seuls, mais la mère les conduit et les abrite pendant quelque temps, et ils continuent à vivre en famille jusqu'au retour de la saison de la ponte. Ainsi que nous l'avons déjà dit, les gallinacés proprement dits ont le corps lourd et charnu, les ailes courtes, la queue en général, composée de quatorze pennes ou même davantage, les tarses larges, les doigts antérieurs en général réunis à leur base par une courte membrane, et le pouce lorsqu'il existe, articulé plus haut que les autres doigts, et souvent trop court pour toucher à terre ou ne s'y appuyant que par son extrémité.

On range dans cette division les alectors, les dindons, les pintades, les paons, les faisans, tétras, etc.; la plupart sont d'origine étrangère, mais plusieurs ont été naturalisés en Europe et font la principale richesse de nos basses-cours.

Alectors.

La petite tribu des ALECTORS se compose de quelques grands gallinacés d'Amérique qui diffèrent de la plupart des autres oiseaux de la même famille par l'habitude de se percher et de nicher sur les arbres; leur queue est large, arrondie et composée de douze grandes pennes raides et leurs ailes sont courtes avec les quatre premières pennes étagées et la cinquième ou

sixième la plus longue. Ils vivent de bourgeons et de fruits, sont très sociables et sont même disposés à la domesticité.

Les plus intéressans sont les HOCCOS (*crax*) qui ont le bec médiocre, mais fort et entouré à sa base d'une membrane où sont percées les narines, la tête ornée d'une huppe érectile et les tarses élevés; leur trachée fait un repli avant d'entrer dans la poitrine. Ils ont la taille du dindon et sont élevés en domesticité dans nos colonies; au Brésil, on les connaît sous le le nom de *mitou-porenga*. Hoccos.

Fig. 215. LE HOCCO COMMUN.

L'*oiseau à pierre*, remarquable par le gros tubercule ovale, d'une dureté pierreuse et d'une couleur bleu-clair, située sur la base du bec, appartient à un genre voisin du précédent : celui des PAUXI. Pauxi.

Les DINDONS (*meleagris*) forment un genre facile à distinguer par la peau nue et mamelonnée qui revèt leur tête et le haut de leur cou, par les appendices charnues qu'ils portent sous la gorge et sur le front, et par leur queue composée de dix-huit pennes raides qui se relèvent et s'étalent, ainsi que les couvertures supérieures, de manière à faire la roue. Chacun de nous a pu remarquer combien ces oiseaux sont irascibles, surtout lorsqu'ils voient du rouge, et comment le mâle dans les momens de passion se rengorge et enfle les caroncules charnues de son front. Ils sont originaires de l'Amérique; mais à cause de leur grosseur, de leur fécondité et de la bonté de leur chair, on les a naturalisés en Europe; les premiers furent apportés en Espagne par les missionnaires au seizième siècle, en 1552, ils furent introduits en Angleterre, et on assure qu'il n'en a paru en France qu'en 1570, aux noces de Charles IX; mais aujourd'hui ils y sont devenus l'un de nos oiseaux de basse-cour les plus communs. Dindons.

On connaît deux espèces de dindons; le *dindon ocellé*, nouvellement découvert près de la baie de Honduras, et l'un des

oiseaux les plus remarquables par l'éclat et la beauté de ses couleurs, et le *dindon commun*, qui se trouve à l'état sauvage dans diverses parties de l'intérieur de l'Amérique septentrionale. Ce dernier abonde surtout autour de l'Ohio, du Mississipi et du Missouri, dans l'immense étendue de pays que la culture n'a pas encore envahie; son plumage, ordinairement noir chez nos dindons domestiques, est dans l'état de nature d'un brun verdâtre glacé de teintes cuivrées.

Ces dindons sauvages se nourrissent des baies et des fruits des arbres forestiers, et ils émigrent d'une contrée à une autre, suivant qu'ils y trouvent ces alimens en plus grande abondance. Vers le commencement d'octobre, lorsque les fruits et les graines sont tombés, ils s'assemblent en troupes et se dirigent peu-à-peu vers les riches plaines de l'Ohio et du Mississipi; les mâles se réunissent en petites bandes, composées de dix à cent individus, et cherchent leur nourriture séparés des femelles; celles-ci s'avancent seules avec leur jeune famille ou réunies à d'autres et évitent avec soin les mâles qui attaquent les petits et souvent les tuent; tous suivent cependant la même direction et font leur voyage à pied. Lorsqu'une rivière les arrête on les voit se porter sur les points les plus élevés de ses bords et y rester un jour ou deux comme s'ils étaient en délibération; enfin, lorsque tout est calme autour d'eux, ils montent sur le sommet des arbres et à un signal donné par celui qui paraît être le chef de la troupe, tous prennent leur vol vers la rive opposée; les vieux y parviennent facilement, même lorsque la rivière a un mille de large, mais les jeunes tombent souvent dans l'eau et achèvent leur traversée à la nage. Arrivé dans un canton où les fruits des arbres forestiers abondent, ils se divisent en petites troupes sans distinction de sexe ni d'âge, et dévorent tout ce qu'ils rencontrent. Ils passent ainsi l'automne et une partie de l'hiver; mais vers le milieu de février, les femelles se séparent du reste de la troupe et sont suivies par les mâles qui souvent se livrent alors des combats acharnés; ils s'apparient bientôt, et les deux époux perchent dans le voisinage l'un de l'autre jusqu'à ce que la femelle commence à pondre, car alors elle se sépare du mâle pour lui dérober ses œufs que sans cela il ne tarderait pas à casser. C'est vers le milieu d'avril qu'elle dépose ainsi dans un nid, construit à terre avec quelques feuilles desséchées, dix à quinze œufs; il paraît que quelquefois plusieurs femelles se réunissent pour placer leurs œufs dans un même nid et élever leurs petits en commun; l'une des mères est alors toujours en sentinelle près de la couvée pour en défendre l'approche contre les corbeaux, et même les chats sauvages.

Il n'est pas rare de voir des dindons sauvages se mêler à ceux que l'on élève en domesticité dans les fermes; quelquefois c'est pour les attaquer et les chasser de leurs alimens, d'autres fois pour rechercher une femelle et la race mixte résultant de ce mélange est très estimée des fermiers américains, car les petits sont plus robustes et plus faciles à élever.

Nos dindons domestiques sont moins gros que les dindons sauvages, et leur chair est moins savoureuse; cependant elle est très estimée et nos agriculteurs élèvent un très grand nombre de ces oiseaux; surtout dans le Périgord, l'Angoumois, la Guyenne, etc. En général, on ne laisse qu'un mâle pour huit à dix femelles, et on les tue ordinairement au bout de trois ans, car en avançant en âge, ils deviennent méchans et coriaces. Les femelles donnent des œufs dès leur première année, et c'est à l'âge de deux ou trois ans qu'elles sont les plus fécondes, la ponte, qui se compose de quinze à vingt œufs, commence bientôt après la fin des gelées et se continue de deux jours l'un; elle a lieu le matin, et se fait le plus souvent loin de la ferme dans les haies ou les buissons, à moins qu'on ait le soin de tenir les pondeuses enfermées ou de leur préparer, dans un endroit écarté, un nid qui leur plaise et qui soit à l'abri des atteintes du mâle; car, s'il y trouvait une de ses femelles il la maltraiterait et casserait ses œufs, qui sont gros, allongés et tachetées de jaune; on peut les conserver un mois sans leur faire perdre leur faculté reproductive, mais il arrive souvent qu'ils sont clairs, c'est-à-dire non fécondés. L'incubation dure trente jours, et la mère couve avec tant de constance que si quelques jours avant la naissance des petits on change ses œufs sans qu'elle le voie, elle recommence sa tâche avec la même assiduité; on peut ainsi la faire rester sur son nid pendant tout l'été, et couver non-seulement des œufs d'autres dindes, mais aussi des œufs de poule, de canard et d'oie; cette vie sédentaire lui est cependant très nuisible, et à la fin de la saison elle devient toujours étique. Les petits dindonneaux sont très sensibles au froid; l'humidité leur nuit aussi beaucoup, et dans nos climats ils ne prospèrent qu'avec des soins assidus; les cantons élevés et abrités des vents du nord et de l'ouest sont ceux qui leur conviennent le mieux, et dans les premiers temps on les nourrit ordinairement avec des orties ou du persil finement hachés et mêlés avec de la farine et des jaunes d'œufs cuits. Vers l'âge de deux mois les caroncules rouges commencent à leur pousser et ce moment est pour eux une crise dans laquelle beaucoup succombent; mais, lorsqu'ils l'ont traversé, ils deviennent robustes et ne craignent plus les intempéries de l'air; on les réunit alors en troupes pour les

conduire au pâturage, et quand le froid arrive on les engraisse pour la table.

Pintades. Les PINTADES (*numida*) ont aussi ordinairement la tête nue, et des barbillons charnus au bas des joues, mais leur queue est courte et pendante, et leur tarse n'est pas armé d'un éperon. Les plumes fournies de leur croupion donnent à leur corps une forme bombé, et leur crâne est en général surmonté d'une crête calleuse. Ces oiseaux sont originaires de l'Afrique et y vivent en grandes troupes. L'espèce commune, appelée *pintade méléagride*, a le plumage ardoisé et couvert de taches rondes et blanches. C'est elle que nous élevons quelquefois en domesticité dans nos basses-cours. Du temps d'Aristote elle était déjà acclimatée en Europe, et les Romains faisaient grand cas de sa chair, mais pendant le moyen âge la race s'en est perdue, et nous a été apportée de nouveau par les Portugais à l'époque de leurs premières navigations sur les côtes d'Afrique; depuis lors, on a même transporté ces oiseaux aux Antilles et au Mexique. Ils sont cependant criards, vifs, turbulens et querelleurs; ils tyrannissent tellement les autres oiseaux de basse-cour qu'on renonce souvent à en élever, bien que leur chair soit excellente et leur fécondité extrême.

Paon. Les PAONS (*pavo*), ainsi nommés d'après leur cri aigu et désagréable, ont pour caractères principaux, une aigrette ou une huppe sur la tête, et les couvertures de la queue du mâle extrêmement longues et pouvant se relever ainsi que les rectrices (dont le nombre est de dix-huit) pour faire la roue. Chacun connaît la magnifique espèce que nous élevons pour l'ornement de nos parcs et de nos ménageries; en décrire ici les formes ou les couleurs serait superflu, mais ce qu'il importe de dire, c'est que, malgré le luxe et la beauté de son plumage, cet oiseau n'a pas tout l'éclat qui lui est naturel; à l'état sauvage sa queue est encore mieux fournie, et le bleu, dont son cou est orné, se prolonge sur le dos et sur les ailes au milieu de mailles d'un vert doré. Il est originaire de l'Inde et a été apporté en Europe par Alexandre. Dans leurs forêts natales les paons se tiennent dans les fourrées les plus épaisses et les plus élevées, et dépose les œufs à terre dans un trou soigneusement caché; à l'état de domesticité ils conservent les mêmes goûts et aiment à se percher sur de grands arbres. La femelle, comme on le sait, n'a pas la brillante parure du mâle; chez nous elle ne fait chaque année qu'une seule ponte composée de huit à douze œufs, mais il paraît que les

paons sauvages sont plus féconds. La durée de l'incubation est de vingt-sept à trente jours, et afin de la mieux assurer ou pour faire produire à la paonne un plus grand nombre d'œufs, on prend souvent le parti de les faire couver par une dinde ou par une poule. Les petits naissent couverts d'un duvet jaunâtre : dans les premiers temps la mère les mène chaque soir dans un endroit nouveau et jusqu'à ce qu'ils soient assez forts, elle les prend sur son dos et les porte l'un après l'autre sur la branche où ils doivent passer la nuit; le matin elle saute à terre et les provoque à l'imiter. Ces jeunes oiseaux ont besoin d'une nourriture délicate et ce n'est qu'à l'âge de six ou sept mois qu'ils peuvent vivre comme les grands; l'aigrette commence à leur pousser à l'âge d'un mois, mais ce n'est qu'à la troisième année que la queue acquiert toute sa longueur, et chaque année, vers la fin de juillet, les plumes, dont elle se compose, tombent en tout ou en partie pour repousser au printemps. On a prétendu que le paon pouvait vivre cent ans, mais la durée ordinaire de sa vie n'est réellement que d'environ vingt-cinq ans.

Il existe au Japon une autre espèce de paon, nommé *spicifère*, dont la queue est presque aussi belle que celle du paon ordinaire, et c'est aussi à côté de ce genre qu'on doit ranger l'*éponnier* et le *monaule* ou *lophophore*, magnifique oiseau des montagnes de l'Indostan.

La TRIBU DES FAISANS comprend les gallinacés proprement dits, dont les joues sont en partie dénudées de plumes et garnies d'une peau rouge, et dont les pennes de la queue sont diversement disposées, de manière à former un double plan incliné. Chez presque tous, on remarque aussi un fort éperon au tarse du mâle. Ce groupe se compose des coqs, des faisans proprement dits et quelques autres autres oiseaux exotiques. Faisans.

Le genre des COQS (*gallus*) se distingue à la crête charnue et verticale qui surmonte la tête, aux barbillons également charnus, situés de chaque côté de la mandibule inférieure, et à la queue, composée de quatorze pennes plates, disposées sur deux plans verticaux adossés l'un à l'autre, et garnies en dessus chez le mâle de longues plumes recourbées en arc. Coqs.

Notre *coq domestique*, dont la femelle a reçu le nom de *poule*, est l'espèce la plus généralement répandue et la plus anciennement soumise à l'empire de l'homme. On ignore même son origine : il descend probablement de l'une des espèces qui, de nos jours,

se trouvent encore à l'etat sauvage dans les montagnes de l'Indostan, et dans l'île de Java; mais il est difficile de décider si c'est du *coq de Sonnerat*, découvert par le voyageur dont il porte le nom, ou du *coq Bankiva*. Il ressemble, en effet, beaucoup à l'une et à l'autre de ces deux espèces, mais il varie presque à l'infini pour ses couleurs. Chacun connaît les différences individuelles si fréquentes dans la race commune de nos coqs; dans une autre variété, nommée *coq de Bentham*, le tarse, au lieu d'être nu, comme d'ordinaire, est garni de longues plumes, qui ressemblent à des manchettes; dans une troisième race (le coq huppé), la crête est rudimentaire ou même nulle et est remplacée par une touffe de plumes redressées; une autre variété encore est remarquable par la couleur noire de sa crête, de ses barbillons et du périoste de tout son squelette (c'est le *coq nègre*); enfin il est des races qui sont modifiées au point de présenter, pendant plusieurs générations successives, cinq ou même six doigts, tandis que le nombre normal ne dépasse pas quatre ni chez le coq, ni même chez aucun autre oiseau.

On ne sait presque rien sur les mœurs des coqs sauvages. A l'état de domesticité, ces oiseaux s'accommodent de toute espèce de nourriture. On les voit, pendant toute la journée, occupés sans cesse à gratter la terre et le fumier, pour y chercher des alimens; les graines, les larves et les insectes qu'ils trouvent ainsi suffisent presque à leur entretien, et, dans nos fermes, ils n'ont guère besoin d'un supplément de nourriture qu'en hiver et au printemps; on leur jette alors matin et soir des graines farineuses, des racines cuites, les débris de la table, du son mêlé à des eaux de vaisselle ou tout autre aliment, suivant les ressources qu'offre la localité, et afin de leur procurer en abondance des vers et des larves, dont ils sont très friands, on établit souvent dans les basses-cours des fosses appelées *vermi-nières*, où l'on mêle à de la paille le sang, les intestins et les autres débris d'animaux; car les mouches viennent en grand nombre déposer leurs œufs dans ces matières en putréfaction, et en peu de jours convertissent, pour ainsi dire, le tout en un monceau d'asticots. La fécondité des poules est extrême, mais ne dure guère que quatre ans; à l'exception du temps de la mue et du mois qui la suit, c'est-à-dire depuis la fin d'octobre jusqu'au milieu de janvier, celles qui ne sont pas occupées à couver pondent presque tous les jours; en les préservant du froid et en les nourrissant avec des alimens substantiels et excitans on peut même les faire produire aussi en hiver. On a calculé que, terme moyen, chacune de nos poules communes donne plus de cinquante œufs par an. Un seul coq peut suffire à vingt-cinq poules, et lorsque les œufs sont destinés à la consommation, son con-

cours n'est même pas nécessaire, car la poule abandonnée complètement à elle-même peut encore pondre comme dans les circonstances ordinaires, seulement ses œufs sont alors clairs, c'est-à-dire stériles. Après avoir donné un certain nombre d'œufs la poule éprouve le desir de couver et le manifeste par un cri particulier; d'ordinaire on lui laisse alors douze à quinze œufs, et on a soin de lui ménager, dans un endroit tranquille, un nid garni de paille brisée. L'incubation dure vingt-et-un jours, lorsque le petit poulet est prêt à naître, il brise sa coquille à l'aide d'une protubérance osseuse et caduque dont son bec est garni. La mère prodigue à ses poussins les soins les plus assidus : les abrite sous ses ailes, les conduit à la recherche de leur nourriture, les défend avec courage et semble être fière de sa jeune famille; l'instinct de la maternité est même poussé si loin chez ces oiseaux qu'ils adoptent, pour ainsi dire, tous les jeunes qu'on confie à leurs soins, et comme une seule poule suffit pour conduire vingt-cinq à trente poussins, on réunit, en général, les poussins de deux couvées, et on remet l'une des mères à pondre ou à couver. Le coq, ainsi que nous l'avons déjà dit, ne s'occupe ni de l'incubation, ni de l'éducation des petits; on a vu cependant quelques exemples du contraire, dans des cas où la poule avait été tuée ou avait abandonné sa couvée, et on parvient facilement à dresser des chapons à couver et à conduire une nombreuse poussinée. Quelquefois on a recours aussi à d'autres moyens pour faire éclore les œufs : c'est en les maintenant à une température voisine de celle de son corps que la couveuse y détermine le développement du poulet, et pour produire le même phénomène il suffit de les placer dans des circonstances semblables, dans des fours convenablement chauffés par exemple. C'est ce que l'on fait habituellement en Egypte; cette industrie y est exercée principalement par les habitans de Bermé, village du Delta, et se pratique à l'aide d'un appareil appelé *mamal*. On a fait en France diverses tentatives pour arriver au même résultat; et on y a parfaitement bien réussi, mais ces procédés d'incubation artificielle n'ont pas donné tous les profits qu'on en attendait.

C'est dans la Normandie, la Bretagne, le Mans et les parties centrales de la France que nos fermiers élèvent le plus grand nombre de poulets. Pour rendre ces oiseaux plus délicats et plus faciles à engraisser, on enlève souvent aux poules les ovaires et aux jeunes coqs les glandes correspondantes; après cette opération ils prennent les noms de poulardes et de chapons. Non-seulement nous en consommons un nombre immense, mais chaque année on expédie pour l'Angleterre, où ces oiseaux sont plus chers à élever, des cargaisons considérables d'œufs.

Faisans proprement dits.

Les FAISANS PROPREMENT DITS (*phasianus*) se distinguent par leur queue longue, étagée et composée de dix-huit pennes ployées chacune en deux plans longitudinaux et se recouvrant comme des toits. De même que les précédens ils appartiennent à l'Asie, mais se sont répandus depuis long-temps en Europe et même dans les autres parties de l'ancien continent. L'espèce la plus anciennement connue et la plus commune se trouve en abondance à l'état sauvage dans le Caucase et dans les plaines couvertes de joncs qui avoisinent la mer Caspienne. On croit généralement que son introduction en Grèce date de l'expédition des Argonautes aux bords du Phase. Aujourd'hui on l'élève dans les parties tempérées de l'Europe, mais elle exige beaucoup de soins. Le mâle est un bel oiseau dont la tête et le cou sont d'un vert doré, le reste du corps d'un marron tirant sur le pourpre et très brillant, et la queue grisâtre, mêlée de brun et de marron. La femelle est plus petite et la couleur générale de son plumage n'est qu'un mélange de brun, de gris, de roussâtre et de noir. Ces animaux se nourrissent de grains, de baies et d'insectes, se plaisent dans les plaines boisées et humides, passent la nuit perchés au haut des arbres et nichent dans les buissons ou au pied des arbres; leurs œufs sont moins gros que ceux de la poule, à coquille très mince et d'une couleur gris-verdâtre avec de petites taches brunes. La durée de l'incubation est de vingt-trois à vingt-quatre jours, et il paraît que ces oiseaux vivent d'ordinaire six à sept ans.

Nous possédons aussi trois autres espèces qui sont originaires de la Chine : le *faisan à collier* qui ne diffère du faisan commun que par une tache blanche de chaque côté du cou; le *faisan argenté* qui est blanc en dessus avec des lignes noires, très fines sur chaque plume, noir en dessous, et qui s'apprivoise plus facilement que les précédens; enfin, le *faisan doré* si remarquable par la magnificence de son plumage; sa tête est ornée d'une huppe pendante d'un jaune d'or, son cou est revêtu d'une collerette orangée, maillée de noir; son ventre est rouge de feu; le haut de son dos est vert; les ailes rousses; le croupion jaune, et sa longue queue est brune, tachetée de gris. Cuvier pense que la description du phénix, donnée par Pline le naturaliste, a été faite d'après ce bel oiseau.

L'ARGUS, l'un des plus singuliers oiseaux par le grand développement des pennes secondaires des ailes et par les taches en forme d'yeux qui couvrent ces plumes, ainsi que celles de sa longue queue, doit prendre place à côté des faisans proprement dits. Il habite les montagnes de Sumatra et de quelques autres contrées du sud-est de l'Asie.

Tragopans.

On range aussi dans cette tribu les TRAGOPANS ou népauls

qui sont originaires de l'Himalaya, et qui se remarquent à cause de leur tête presque nue et bizarrement ornée chez le mâle de deux petites cornes grêles, d'où leur est venu le nom de *faisans cornus* (voy. *fig.* 213, pag. 567); leur plumage est d'un rouge éclatant semé de petites larmes blanches.

Enfin on donne le nom de CRYPTONYX à d'autres gallinacés également voisins des faisans, qui manquent d'éperons et d'ongles au pouce.

Tétras.

La tribu la plus nombreuse de la famille de gallinacés ordinaires est celle des TÉTRAS, qui a pour principal caractère une bande nue et le plus souvent rouge qui occupe la place du sourcil; elle se compose de deux groupes; l'un, comprenant les coqs de bruyère, les lagopèdes et les gangas, qui ont tous le tarse garni de plumes; l'autre, formée des tétras à tarses nus, savoir: les perdrix, les cailles, etc.

Fig. 216. LAGOPÈDE ORDINAIRE.

Coqs de bruyère.

Les COQS DE BRUYÈRE (*tetrao*) se reconnaissent à leurs jambes couvertes de plumes et dépourvues d'éperon, leurs doigts nus et leur queue ronde ou fourchue. Nous en avons trois espèces, dont l'une appelée le *grand coq de bruyère*, est le plus grand de nos gallinacés; il dépasse pour la taille nos dindons; le mâle a environ trois pieds de longueur et a le plumage ardoisé, finement rayé en travers de noir sur les côtés; la femelle, d'un tiers plus petite, est rayée et tachetée de roux, de noir et de blanc. Cet oiseau est rare en France, mais se trouve en grand nombre dans les forêts des hautes montagnes, depuis l'Allemagne jusque dans le nord de l'Asie, et niche à terre dans les bruyères ou les nouveaux taillis. Les mâles ont la voix forte et leur trachée présente une disposition remarquable: parvenue à la partie inférieure du cou elle décrit deux courbures avant que de pénétrer dans la poitrine. Leur chair est excellente, mais on n'a pu réussir à les réduire en domesticité. Le *petit coq de bruyère* qu'on appelle aussi *coq de bouleau*, *faisan noir* ou *coq de bruyère à queue fourchue*, se distingue de l'espèce précé-

dente par la forme de la queue qui, chez celui-ci, est ronde et par l'absence de longues plumes sous la gorge; sa taille est celle de notre coq domestique, et son plumage est plus ou moins noir. Il est plus répandu dans les parties centrales de l'Europe, et vit dans les bois qui avoisinent les bruyères et les champs; sa nourriture consiste principalement en bourgeons de hêtre, de bouleau, de sapin et en graines, mais il mange aussi des insectes. Notre troisième espèce de coq de bruyère est la *gelinotte* ou *poules du coudrier* qui n'est guère plus grosse que la perdrix; son plumage est agréablement varié de brun, de blanc, de gris et de roux, et sa tête est un peu huppée, quelquefois on en voit qui sont d'un blanc pur. Elle fréquente les montagnes couvertes de pins, de sapins, de bouleaux et de coudriers; on en trouve dans les Vosges.

Lagopèdes. On donne le nom de LAGOPÈDES, ou *perdrix de neige*, à des tétras qui ne diffèrent guère des précédens que par leurs doigts garnis de plumes comme la jambe, et par leur queue carrée ou ronde. Le *lagopède ordinaire* (*fig.* 216, pag. 581), qu'on appelle quelquefois aussi perdrix des Pyrénées, habite les hautes montagnes du centre et du nord de l'Europe; il est très commun en Suisse, et se trouve aussi en Amérique. Il se nourrit de toutes sortes de baies et de feuilles de plantes alpestres; vole par troupes, et niche dans les lieux ouverts. Il paraît que pendant l'hiver il se tient dans des trous qu'il se creuse sous la neige. Son plumage varie suivant les saisons; en hiver, il est d'un blanc pur avec une bande noire sur les côtés de la face; en été, il est d'un cendré roux, rayé de noir en dessus et à la poitrine, blanc en dessous.

Gangas. On sépare sous le nom générique de GANGA (*pterocles*) les tétras, qui ne se distinguent des précédens que par leur queue pointue, leurs doigts nus et leur pouce très petit. La *ganga ordinaire* ou *gélinotte des Pyrénées*, qui se trouve dans les landes stériles du midi de la France, appartient à cette division.

Les tétras, dont les tarses sont nus comme les doigts, sont désignés par quelques naturalistes sous le nom collectif de PERDRIX, mais on les subdivise ensuite en *francolins, perdrix proprement dites, cailles et colins.*

Francolins. Les FRANCOLINS ont le tarse armé, chez le mâle, d'un et quelquefois de deux éperons, le bec un peu plus long et plus

fort que les perdrix ordinaires, et la queue plus développée : ils vivent dans les lieux humides, se perchent sur les arbres et se nourrissent comme nos perdrix. Il s'en trouve une espèce dans les parties les plus méridionales de l'Europe, en Barbarie, etc. : c'est le *francolin à collier roux*.

Les PERDRIX PROPREMENT DITES (*perdix*) n'ont que des éperons très courts ou de simples tubercules aux tarses; elles se tiennent dans les champs et ne se perchent pas sur les arbres. L'espèce la plus commune est la *perdrix grise*, qui a le bec et les pieds cendrés, la tête et la gorge fauves, une tache marron sur la poitrine du mâle, et le reste du plumage gris, mêlé de roux et de noir. Elle vit dans les parties tempérées de l'Europe, et se plaît dans les pays de plaines où elle peut trouver de grandes prairies ou des champs semés de blés. Jusqu'au mois d'avril, elles s'y tiennent en troupes; mais alors ces oiseaux se retirent par paires, et contrairement à ce qui se voit chez la plupart des gallinacés ordinaires, passent l'été en monogamie. La femelle pond quinze à vingt œufs, dans quelque trou garni d'un peu d'herbe et couve pendant trois semaines. Le mâle ne l'aide pas dans ce travail, mais reste auprès de son nid et semble s'y tenir en sentinelle : c'est vers la fin de juin que les petits éclosent. Ils courent dès leur naissance et vivent avec leurs parens jusqu'au printemps suivant. Le mâle se joint à la femelle, pour conduire et protéger la couvée. Si un danger menace les jeunes, ils déploient tous deux de l'adresse aussi bien que du courage, pour en éloigner leurs ennemis. Dans leur première jeunesse, les perdrix se nourrissent d'insectes; mais plus tard elles vivent principalement de graines et surtout de blé, qu'elles retirent très bien de terre, même lorsque le sol est couvert de neige. Ce gibier, comme chacun le sait, est très estimé, ce qui le rend l'objet d'une chasse active. La *perdrix rouge*, un peu plus grosse que la précédente, s'en distingue facilement par la couleur rouge de ses pieds et de son bec : elle se tient de préférence sur les collines et les endroits élevés, et est assez répandue dans le midi de la France, mais rare dans le nord. La *bartavelle* ou *perdrix grecque* ressemble beaucoup à la rouge et se trouve dans les montagnes du midi de l'Europe : il paraît que c'est à cette espèce que doit se rapporter tout ce que les anciens ont dit de la perdrix. Perdrix proprement dites.

Les CAILLES (*coturnix*) diffèrent des perdrix ordinaires par leur queue courte, penchée vers la terre et cachée par les plumes du croupion, par leur bec en général plus mince, par l'absence de sourcils rouges et par leurs tarses dépourvus d'éperons. Cailles.

La *caille commune* est célèbre par ses migrations : c'est un oiseau lourd et qui paraît mal conformé pour voler ; cependant, chaque année, il nous quitte pour traverser la Méditerranée et passer l'hiver en Afrique. Les cailles se réunissent alors en troupes nombreuses et volent de concert, le plus souvent au clair de la lune ou pendant le crépuscule. Quand elles rencontrent sur leur route une île ou quelques rochers, elles en profitent pour s'y reposer, et, en automne, elles s'abattent en si grand nombre dans différens points de l'archipel du levant, que le produit de leur chasse est d'un revenu considérable. Excepté aux époques du voyage, elles vivent isolées. Le mâle est polygame et ne prend aucun soin de sa couvée ; les petits se séparent de leur mère aussitôt qu'ils peuvent se suffire à eux-mêmes. C'est à terre et le plus souvent dans les blés, que celle-ci dépose ses œufs, dont le nombre varie de huit à quatorze. Ces oiseaux se tiennent dans les champs, jamais dans les bois et se nourrissent de graines et d'insectes.

Colins.

Les COLINS se trouvent en Amérique et ne diffèrent que peu des précédens.

Turnix, etc.

On range encore auprès des tétras les TURNIX, qui ont le port des cailles, mais qui manquent de pouce, et les TINAMOUS, dont la queue est presque nulle.

ORDRE DES ÉCHASSIERS.

Caractères et mœurs.

Les oiseaux dont nous nous sommes occupés jusqu'ici sont essentiellement terrestres ; les uns poursuivent leur proie au vol ; les autres trouvent leur nourriture sur les arbres ou à terre. La plupart de ceux dont il nous reste à parler sont, au contraire, aquatiques : ils vivent ordinairement de poissons et des autres animaux dont les eaux fourmillent, et par conséquent habitent eux-mêmes sur cet élément ou dans son voisinage ; mais tous n'y cherchent pas leur nourriture de la même manière. Les uns sont nageurs, les autres conformés pour marcher à gué dans les eaux peu profondes.

Ces derniers, que l'on désigne souvent sous le nom d'*oiseaux de rivage*, se font remarquer par un mode d'organisation en rapport avec leurs mœurs : leurs pattes sont si longues, que ces

animaux paraissent comme s'ils étaient montés sur des échasses; le bas de leurs jambes est dépourvu de plumes, comme le tarse; leur taille est élancée, et la longueur de leur cou ou de leur bec est telle que, tout haut montés qu'ils sont sur leurs pattes, ils peuvent, sans se baisser, ramasser à terre leurs alimens.

Fig. 217. CIGOGNE A SAC.

Natura non facit saltum, a dit un philosophe, pour peindre l'enchaînement qui semble exister dans toute la création et pour exprimer que, chez les animaux comme chez les végétaux, les grandes différences d'organisation ne se montrent pas tout-à-coup à l'observateur, mais sont en quelque sorte amenées par une foule de degrés intermédiaires à l'aide desquels tel ou tel genre de conformation se trouve transformé en un mode de structure tout différent. Ces passages plus ou moins graduels d'un type à un autre, si intéressans à étudier pour l'anatomiste et le physiologiste, sont souvent pour les classificateurs la source de grandes difficultés et sont la cause principale des changemens que les auteurs proposent sans cesse dans certaines parties de nos méthodes; car elles nous obligent souvent de fixer un peu arbitrairement les limites des groupes naturels formés par les animaux, et ici, comme en toutes choses, ce qui est arbitraire est instable. L'ordre, dont l'histoire nous occupe en ce moment, nous offre des exemples de ces modifications successives et par degrés presque insensibles; aussi les zoologistes sont-ils loin de s'accorder sur les limites qu'il convient d'y assigner. Les uns en séparent les oiseaux qui, à raison de leur structure ou de leurs habitudes, n'offrent pas tous les caractères propres aux oiseaux de rivage, tandis que d'autres rassemblent autour d'eux ceux qui ont avec eux le plus d'analogie, comme dans l'organisation sociale de quelques peuples de l'antiquité, on groupait autour de chaque famille puissante les citoyens moins marquans qui, sans en faire naturellement partie, y tenaient par des liens quelconques. M. Cuvier, dont nous avons cru devoir prendre la méthode pour guide dans ces leçons, a adopté cette dernière marche, et afin de ne pas trop

multiplier les divisions, il réunit aux oiseaux de rivage, d'autres oiseaux qui vivent loin des eaux, et qui par leurs mœurs ressemblent davantage aux gallinacés, mais qui cependant par l'ensemble de leur structure aussi bien que par la longueur de leurs pattes ne diffèrent que peu des premiers. C'est le groupe ainsi formé que l'on désigne sous le nom d'ÉCHASSIERS pour rappeler le trait le plus saillant de leur conformation ordinaire; mais cette dénomination ne leur est pas également applicable à tous, car le motif qui a fait réunir aux oiseaux de rivage des échassiers non aquatiques, a fait ranger aussi dans cet ordre quelques espèces dont les pattes n'ont pas cette longueur démesurée. Il en résulte que, pour caractériser d'une manière absolue cette division, on ne peut se servir de l'ensemble des particularités d'organisation déjà indiquées, comme étant propres à la plupart de ces oiseaux et qu'on ne peut guère indiquer comme très commune à tous, que la nudité de la partie inférieure de la jambe.

Les échassiers ne perchent que peu ou point; le pouce leur est, par conséquent, moins utile qu'à la plupart des oiseaux: aussi est-il souvent très court ou tout-à-fait nul; tantôt les autres doigts sont tout-à-fait séparés, d'autres fois tous les trois ou seulement les deux externes sont unis à leur base par une petite palmure. Leur régime varie beaucoup; ceux qui vivent éloignés des eaux se nourrissent principalement de matières végétales, les autres de poissons ou de reptiles quand leur bec est robuste, d'insectes et de vers quand il est faible. La longueur de leur tarse et la nudité de la partie inférieure de leurs jambes leur permettent d'entrer dans l'eau jusqu'à une certaine profondeur sans se mouiller les plumes, et la longueur de leur cou et de leur bec, proportionnée à celle des pattes, leur permet aussi d'y pêcher commodément. La plupart de ces oiseaux ont les ailes longues et sont bons voiliers; mais il en est qui sont complètement privés de ce mode de locomotion; ces derniers courent avec une grande célérité, tandis que les premiers ont souvent la démarche lente et compassée. Quand ils volent, au lieu de reployer leurs pattes sous le ventre comme le font les autres oiseaux, ils les étendent en arrière comme pour faire équilibre à leur long cou; la plupart font périodiquement de longs voyages, et se réunissent alors en troupes nombreuses. Enfin il en est qui nagent très bien, mais c'est le plus petit nombre.

Classification. Cet ordre se compose de cinq familles principales et de quelques genres qui ne peuvent se rapporter à aucune de ces divisions et qui doivent former autant de petits groupes distincts; les premiers ont été nommés d'après leurs caractères les plus saillans: brévipennes, pressirostres, cultrirostres, longirostres et ma-

crodactiles; les derniers sont les flamans, les giaroles et les vaginales.

Les BRÉVIPENNES sont caractérisés par la brièveté extrême de leurs ailes qui leur ôte entièrement la faculté de voler.

Les PRESSIROSTRES ont souvent les ailes courtes, mais tous peuvent voler; ils ont le bec médiocre, mais fort; les jambes hautes et sans pouce ou munie d'un pouce trop court pour toucher à terre.

Les CULTRIROSTRES se reconnaissent à leur bec gros, long, fort et le plus souvent tranchant et pointu; leur pouce est, en général, assez long pour s'appuyer sur le sol.

Les TÉNUIROSTRES doivent leur nom à leur bec longs, grêle et, en général, faible; leur pouce est ordinairement court et quelquefois manque complètement.

Les MACRODACTYLES ont les doigts extrêmement long et quelquefois élargis latéralement par des bordures, mais toujours libres.

Les VAGINALES diffèrent des autres échassiers par leurs jambes courtes, presque comme dans les gallinacés. On n'en connaît qu'une espèce qui habite la Nouvelle-Hollande.

Les GIAROLES ont les jambes de hauteur médiocre et le bec court, arqué et ressemblant à celui des gallinacés.

Enfin les FLAMANS se distinguent par leur bec coudé et par plusieurs autres caractères que nous indiquerons plus tard.

FAMILLE DES BRÉVIPENNES.

La famille des échassiers brévipennes se compose des autruches et des casoars, oiseaux singuliers qui, au lieu d'être organisés pour le vol, sont spécialement conformés pour la course. Leurs ailes sont trop courtes pour pouvoir les soutenir dans l'air, et ces organes ne servant plus aux usages ordinaires, les muscles de la poitrine, le sternum et les os de l'épaule ne présentent plus les particularités de structure que nous avons vues chez les autres oiseaux et que nous avons dit être en rapport avec la production des mouvemens puissans nécessaires pour le vol.

Ces muscles, en effet, sont faibles et minces; le sternum est réduit à un simple bouclier, sans arête longitudinale et les deux branches de la fourchette ne se réunissent pas comme d'ordinaire. Mais d'un autre côté leur longues pattes sont très robustes et les muscles de leurs cuisses et surtout de leurs jambes ont une épaisseur énorme. Aussi courent-ils avec une célérité extrême. Tous sont dépourvus de pouce.

Les brévipennes n'ont pas les mœurs des oiseaux de rivage; ils vivent dans les lieux secs et déserts, et se nourrissent principalement d'herbes et de graines; leur bec est médiocre et obtus.

Autruches. Les AUTRUCHES (*struthio*) ont les ailes revêtues de grandes plumes molles et flexibles, et dont les barbules ne s'accrochent pas ensemble comme chez la plupart des oiseaux. Leur bec est déprimé et mousse au bout; leur langue courte, et arrondie paraît insensible aux saveurs; leur jabot est énorme, et leurs intestins volumineux, et pourvus de longs cœcums. Elles sont herbivores; dans le midi de l'Afrique on les voit souvent paître, mais leur voracité est si excessive, qu'elles engloutissent sans choix tout ce qu'elles rencontrent, même les substances les plus dures et les moins propres à servir d'alimens, telles que des pierres, des pièces de monnaie, des morceaux de fer, de verre, etc. La portion terminale de leur canal intestinal présente une particularité remarquable : elle constitue un vaste réceptacle où l'urine s'accumule comme dans une vessie; cette disposition ne se rencontre pas ailleurs : aussi ces oiseaux sont-ils les seuls qui urinent. Les autruches courent avec une rapidité si grande qu'elles dépassent les meilleurs chevaux, et ont tant de vigueur dans les jambes que d'un coup elles peuvent lancer loin d'eux une pierre assez lourde; elles étendent leurs ailes en courant, et lorsque le vent les favorise s'aident ainsi dans leur course. Du reste, ce sont des oiseaux stupides et qui n'offrent rien de bien remarquable dans leur instinct, si ce n'est peut-être la manière dont ils déposent de leurs œufs.

Fig. 218. AUTRUCHE D'AFRIQUE.

On connaît deux espèces d'autruche; l'une propre à l'ancien continent, et caractérisée principalement par l'existence de deux doigts, dont un, l'externe, est court et dépourvu d'ongle; l'autre a trois doigts gros, habite l'Amérique, et forme pour beaucoup de naturalistes un genre distinct.

L'*autruche d'Afrique* est le plus grand de tous les oiseaux ; elle atteint sept et même huit pieds de haut ; le mâle est ordinairement d'un beau noir mêlé de blanc et avec de grandes plumes blanches aux ailes et à la queue ; chez la femelle le noir est remplacé par du gris uniforme. Elle vit en troupes dans les déserts sablonneux de l'Arabie et de toute l'Afrique. Ses œufs sont très gros et pèsent près de trois livres ; la femelle en pond cependant un nombre très considérable ; elle ne construit pas de nid, mais les dépose à terre dans un trou et on assure que, dans la zone torride, au lieu de les couver, elle en abandonne l'incubation à la chaleur des rayons solaires ; dans des pays moins chauds elle les couve, il paraît même que souvent plusieurs réunissent leurs œufs dans un même trou, et s'y accroupissent alternativement ; en général on trouve autour de cette espèce de nid un certain nombre d'œufs non fécondés, et on prétend que l'autruche les met en réserve pour servir d'alimens aux petits qui doivent éclore. Les mâles couvent aussi bien que les femelles, et paraissent vivre tantôt en monogamie, tantôt en polygamie. C'est cette espèce qui fournit les belles plumes larges et ondoyantes dont les dames se servent pour leur parure.

Le *nandou* ou *l'autruche d'Amérique* diffère tant de l'espèce précédente que beaucoup d'ornithologistes en font un genre distinct ; sa taille est moitié moindre, et son plumage grisâtre ; mais le caractère principal, par lequel il se distingue, est le nombre de ses doigts et l'existence d'ongles à tous ces appendices. Il habite l'Amérique méridionale, et se tient, par paires ou en petites troupes, dans les plaines découvertes ; sa rapidité à la course est extrême, et il est bon nageur. Par leurs mœurs les nandous ressemblent beaucoup à l'autruche d'Afrique ; mais leurs plumes sont loin d'avoir la même valeur et ne servent guère qu'à faire des houssoirs.

Casoars.

Les CASOARS (*casuarius*) sont en quelque sorte les représentans des autruches dans l'Archipel indien et la Nouvelle-Hollande ; de même que celles-ci ils acquièrent une taille très élevée, courent avec une grande vitesse, et ne peuvent se servir de leurs ailes pour voler ; mais ils s'en distinguent au premier coup-d'œil par leurs plumes dont les barbes sont si peu garnies de barbules que de loin elles ressemblent à des crins tombans ; leurs ailes sont encore plus courtes que celles des autruches et sont même totalement inutiles pour la course, leurs pieds ont trois doigts, tous garnis d'ongles ; leurs intestins sont courts et leur cloaque n'est pas plus grand que dans les autres oiseaux. On en connaît deux espèces : l'*émeu* ou *casoar à casque* qui ha-

bite les îles de l'Archipel indien, et le *casoar de la Nouvelle-Hollande*. Le premier est, après l'autruche d'Afrique, le plus grand des oiseaux; ses plumes sont pour la plupart doubles, chaque tuyau donne naissance à deux tiges; ses ailes sont armées de cinq pennes faibles et dénuées de barbes qui ressemblent à des piquans; sa tête est ornée d'une proéminence osseuse en forme de casque et garnie, ainsi que le haut du cou, d'une peau nue, teinte en bleu céleste et en couleur de feu. Il ne mange pas de graines et se nourrit de fruits, d'œufs, etc.; par ses mœurs il ressemble beaucoup à l'autruche. Le casoar de la Nouvelle-Hollande n'a pas de casque, ni d'éperons à l'aile.

FAMILLE DES PRESSIROSTRES.

Les caractères de ce groupe sont : des jambes élevées, sans pouce, ou dont le pouce est trop court pour toucher à terre; des ailes tantôt grandes, tantôt médiocres, mais pouvant toujours servir au vol; un bec médiocre et assez fort pour percer la terre et y chercher des vers. On y range les outardes, les pluviers, les vanneaux, les huîtriers, etc.

Outardes. Les OUTARDES (*otis*) sont des oiseaux lourds, qui volent mal et qui ressemblent aux gallinacés par leur port massif, leur mandibule supérieure médiocre et légèrement voûtée, et leurs doigts réunis par de très petites palmures; mais ils tiennent encore davantage aux échassiers par la forme de leurs pattes et par presque tous les points de leur anatomie. Ils n'ont que trois doigts; le tarse réticulé et les ailes courtes; lorsqu'ils courent ils s'aident de leurs ailes et rasent ainsi la terre avec rapidité; leur nourriture consiste en graines, en herbes, en vers et en insectes; ils se plaisent dans les plaines rocailleuses et sablonneuses, ne perchent pas, et déposent leurs œufs à terre dans un trou au milieu des blés ou de l'herbe.

La *grande outarde* est le plus gros des oiseaux d'Europe; le mâle a, en général, environ trois pieds de long, et pèse une vingtaine de livres; la femelle est d'un tiers moins forte. Leur plumage est jaune, traversé par des traits noirs sur le dos, grisâtres sur la tête, le cou et la poitrine. Cette outarde vit d'ordinaire dans les grandes plaines découvertes; elle se trouve en Allemagne, en Italie, dans quelques parties de la France, etc.; pendant l'hiver on la voit assez communément dans la Champagne, le Poitou, etc.; elle est très farouche et ne se laisse que difficilement approcher; sa chair est très estimée.

La *cannepetière* est une petite espèce d'outarde qui n'est guère

plus grande qu'un faisan, et qui est beaucoup plus rare que l'espèce précédente; elle nous arrive au printemps; se plaît dans les champs d'avoine et d'orge, ainsi que dans les prairies artificielles, et nous quitte vers la fin de septembre.

Les PLUVIERS (*charadrius*) manquent aussi de pouce, et ont le bec médiocre, mais d'une forme différente de celle des outardes, car il est comprimé et renflé au bout. On les divise en œdicnèmes, dont le bec est renflé en dessous comme en dessus, et percé par les narines dans la moitié de la longueur; et en pluviers proprement dits, dont le bec est renflé en dessus seulement, et occupé dans les deux tiers de sa longueur par les fosses nasales, ce qui le rend plus faible. Pluviers.

Les OEDICNÈMES ont des rapports avec les petites espèces d'outardes, et vivent de préférence loin des eaux dans les lieux pierreux et incultes; il s'en trouve en Europe une espèce l'*œdicnème ordinaire*, appelée vulgairement *courlis de terre*, qui est de la taille d'une bécasse, et de couleur grisâtre avec une flamme brune sur le milieu de chaque plume; cet oiseau se nourrit principalement de petits quadrupèdes, de limaçons, de vers et d'insectes; à terre il est solitaire, très timide, et fuit en courant avec rapidité ou en rasant la terre; pendant le jour il se tient tranquille et blotti contre le sol; mais au coucher du soleil il se met en marche et ne fait que crier pendant une grande partie de la nuit. Pendant tout l'été on trouve ces oiseaux en assez grand nombre dans différentes parties de la France; mais au mois de novembre ils se réunissent en troupes de trois ou quatre cents et se dirigent vers le midi. Œdicnèmes.

Les PLUVIERS PROPREMENT DITS vivent ordinairement en troupes nombreuses et fréquentent les bords de la mer, les marais et les embouchures des fleuves; leur nom leur vient de ce que chez nous ils ne sont que de passage; on les voit surtout à l'époque des pluies de l'automne et du printemps. Nous en possédons plusieurs espèces, dont la plus commune est le *pluvier doré*, qui est répandu sur presque tout le globe, et qui a le plumage noirâtre, pointillé de jaune, avec la gorge et le ventre blancs; en hiver il abonde sur nos côtes, et on le voit sur la plage suivre constamment la ligne des eaux, en poussant un petit cri et en frappant le sable humide de ses pieds pour mettre en mouvement les vers et les autres petits animaux marins dont il se nourrit. Il niche dans le nord. Pluviers proprement dits.

Les VANNEAUX (*tringa*) ressemblent beaucoup aux pluviers, mais s'en distinguent par l'existence d'un pouce qui, à la vérité, est si court qu'il ne peut toucher à terre; leurs mœurs sont ana- Vanneaux.

logues à celles à celles des pluviers. Le *vanneau gris* ou *vanneau pluvier* va de compagnie avec ces oiseaux, et leur ressemble le plus à raison de l'état rudimentaire de son pouce. Les *vanneaux proprement dits* ont le tarse écussonné au lieu d'être réticulé, et le pouce plus long; l'espèce d'Europe, qu'on désigne d'ordinaire sous le nom de *vanneau huppé* (*fig.* 229), arrive en France par grandes troupes vers le commencement de mars; son vol est puissant et élevé, et à la manière dont il varie ses positions pendant qu'il voltige au-dessus des champs et des marais, on dirait qu'il se plaît à folâtrer avec grâce et à déployer sa légèreté. Il est très farouche, et en s'élevant de terre, il pousse un petit cri sec, dont les mots *dix-huit* rendent assez bien le son; sa nourriture consiste principalement en vers qu'il sait tirer de terre avec une grande adresse. La ponte a lieu en avril, et vers la fin d'octobre les familles de vanneaux, dispersées jusqu'alors dans les champs marécageux, se rassemblent en bandes de cinq à six cents individus et émigrent vers le sud.

Fig. 219.

Huîtriers. Les HUITRIERS (*hæmatopus*) se distinguent facilement des précédens par leur bec fort, droit, pointu et comprimé; leurs jambes sont de hauteur médiocre, et leurs pieds pourvus de trois doigts seulement. Ils vivent toujours sur les bords de la mer et suivent les mouvemens de la lame; ils courent et volent très vite, et bien que leurs pieds ne paraissent pas conformés pour la natation, on les voit quelquefois nager avec facilité; leur nourriture consiste principalement en vers et en mollusques et à l'aide de leur bec ils parviennent à ouvrir les coquilles d'huîtres et d'autres bivalves pour en extraire les animaux. Pendant la saison de la reproduction ils vivent solitaires, mais ils se rassemblent en troupes pour entreprendre leurs voyages périodiques. L'espèce d'Europe a été nommée aussi *pie de mer* à cause de son plumage noir et blanc; c'est un oiseau de la taille du canard, qui niche au milieu des herbes dans les prairies marécageuses.

Courvite. Enfin on place aussi près des huîtriers et des outardes des oiseaux à ailes courtes, à jambes hautes et à bec grêle et conique, qui se montrent quelquefois en France, et qu'on appelle COURVITE (*cursorius*), à raison de la rapidité de leur course.

FAMILLE DES CULTRIROSTRES.

Caractères.

Les échassiers de la famille des cultrirostres se reconnaissent à leur bec gros, long, fort, et le plus souvent même tranchant et pointu. Chez plusieurs d'entre eux, la trachée du mâle se replie de diverses manières sur elle-même; leurs cœcums sont courts; leurs pattes longues, et leurs doigts au nombre de quatre. On peut les diviser, d'après la conformation du bec en trois tribus, ayant pour types les GRUES, les HÉRONS et les CIGOGNES.

Tribu des grues.

Dans la TRIBU DES GRUES, le bec est droit, peu fendu et occupé, dans près de la moitié de sa longueur, par les fosses membraneuses des narines; les jambes sont écussonnées, les doigts médiocres, le pouce touchant à peine à terre, le gésier musculeux et le régime plus herbivore que chez les autres cultrirostres. Ce groupe se compose des AGAMIS (*psophia*), oiseaux exotiques à bec court (*fig.* 220), et les GRUES PROPREMENT DITES (*grus*), qui ont le bec aussi long ou plus long que la tête.

Fig. 220.

Agamis.

Parmi les premiers, on doit noter l'*oiseau trompette*, qui habite l'Amérique méridionale et qui doit son nom aux sons sourds et profonds qu'il fait entendre, et qui semblent d'abord venir de l'anus. La *grue couronnée* ou *oiseau royal* (*fig.* 220), qui vient de la côte occidentale d'Afrique, et se fait remarquer par sa taille svelte et élevée et par la gerbe de plumes effilées, dont sa tête est surmontée, se rapproche des précédens. Il en est de même de la *demoiselle de Numidie*, ainsi nommée à cause de son port élégant et de ses gestes affectés.

Grues proprement dites.

Une espèce de grue proprement dite habite l'Europe: c'est la *grue commune*. Elle a plus de quatre pieds de haut; le sommet de sa tête est nu et rouge, sa gorge noire, le reste de son plumage cendré, et la croupe ornée de longues plumes redressées, crépues et en partie noires. Ces oiseaux sont célèbres par leurs voyages périodiques. Originaires du nord, ils viennent en automne s'abattre dans nos plaines marécageuses et nos terres ensemencées; puis, continuent leur route vers le sud, d'où ils reviennent au printemps, pour s'élever de nouveau dans les parties les plus septentrionales de l'Europe; ils voyagent de la sorte en troupes nombreuses et en formant un triangle dont le sommet est oc-

cupé par celui qui semble être le chef de la bande, et qui de temps en temps fait entendre, comme pour appeler ses compagnons, un cri de réclame, auquel ceux-ci répondent aussitôt. Leur voix est forte et éclatante, et les inflexions différentes de leurs cris, ainsi que la manière dont ils volent, ont été regardés comme des présages de variations dans l'état de l'atmosphère. Leur passage a souvent lieu la nuit, et leur vol est puissant et fort élevé, mais ils ont de la peine à prendre leur essor. En général, ils se rassemblent pour dormir la tête sous l'aile, et on assure qu'alors l'une d'elles veille toujours la tête haute, pour avertir ses compagnes, par un cri d'alarme, lorsqu'un danger les menace. Elles nichent dans les terres basses et marécageuses des contrées septentrionales et montrent pour leurs petits un attachement extrême.

Tribu des hérons.

Dans la tribu des HÉRONS (*ardea*), le bec est plus fort et fendu jusque sous les yeux, qui sont entourés d'une peau nue, s'étendant jusqu'au bec; les jambes sont écussonnées; les doigts sont assez longs et l'ongle de celui du milieu tranchant et dentelé sur le bord interne; enfin leur estomac est peu musculeux, et l'intestin n'est pourvu que d'un seul cœcum très petit. Ces oiseaux vivent sur le bord des rivières et des lacs ou dans les marais: ils se nourrissent principalement de poissons, de grenouilles, de mollusques et d'insectes. Souvent on les voit immobiles sur le bord des eaux, le corps droit, le cou replié et la tête presque cachée entre les épaules, et leur aspect semble indiquer un mélange de tristesse et de stupidité. Pendant le jour, ils restent isolés; mais ils se réunissent en grandes troupes pour nicher et pour émigrer. Lorsqu'ils volent, ils tiennent leur cou replié et leur tête appuyée sur le haut du dos.

Fig. 221.

Hérons proprement dits.

Les uns ont le bec plus long que la tête et au moins aussi large que haut à sa base, et le cou grêle et garni vers la partie inférieure de longues plumes pendantes (*fig.* 221): ce sont les HÉRONS PROPREMENT DITS. De ce nombre est le *héron commun*, grand oiseau, gris-bleuâtre avec le devant du cou blanc, parsemé de larmes noires et l'occiput orné d'une huppe noire. Son corps est grêle, ses ailes très grandes et fort concaves, et son vol si puissant, que souvent la hauteur à laquelle il s'élève le rend invisible à nos yeux. Pendant le jour, il

se tient isolé et à découvert sur le bord des eaux, dans l'attente de sa proie. La nuit, il se retire dans les bois de haute futaie du voisinage et en revient avant le jour. Il place en général son nid sur le sommet des arbres les plus élevés et pond trois ou quatre œufs d'un beau vert de mer. Pendant l'incubation, le mâle porte à sa compagne le fruit de sa pêche. Lorsque le héron est attaqué par quelque oiseau de proie, il cherche à échapper à son ennemi, en s'élevant le plus possible dans l'air et en gagnant ainsi le dessus. Jadis les chasseurs prenaient un grand plaisir à le faire poursuivre de la sorte par le faucon, mais seulement pour jouir du spectable de cette lutte ; car sa chair n'est pas un mets agréable. On le trouve dans presque toute l'Europe et même dans beaucoup d'autres parties du monde ; mais, dans les pays habités, il n'est jamais commun. Dans certaines localités, il est stationnaire ; dans d'autres, il émigre.

On donne le nom d'*aigrettes* à des espèces de hérons, dont les plumes du bas du dos deviennent à certaines époques longues et effilées. Il s'en trouve en Europe deux espèces toutes blanches, dont les plumes sont employées pour la parure des dames. La *grande aigrette* est commune en Asie, dans la partie orientale de l'Europe, le nord de l'Afrique et dans l'Amérique septentrionale et il passe quelquefois en Allemagne. La *petite aigrette*, qui est moitié moindre que notre héron, est de passage dans le midi de la France et habite principalement les confins de l'Asie.

Dans une seconde subdivision du genre héron, le bec est plus haut que large et très comprimé. Le *blongios*, petite espèce de héron voisine des précédentes, appartient à ce groupe. Sa taille ne dépasse guère celle d'un râle, et son plumage est fauve et noir : il n'est pas rare dans la Suisse et les parties montagneuses de la France ; il n'y arrive qu'à l'époque où les herbes des prairies sont assez hautes pour lui fournir un abri, et il se tient d'ordinaire près des étangs.

On range aussi dans cette division les *butors*, qui ont les plumes du cou lâches et écartées et les *bihoreaux*, dont l'occiput est garni de deux ou trois longues plumes droites et robustes. Le *butor d'Europe* a le plumage fauve doré, tacheté de noirâtre : il se tient habituellement caché au milieu des roseaux, immobile et le bec levé vers le ciel. Lorsqu'il est attaqué, il se défend avec courage et en portant à ses ennemis de violens coups de bec. Sa voix est si forte, que ses cris lui ont valu le nom de *bos taurus*, dont on paraît avoir fait, par corruption, le mot *butor*. Cet oiseau n'est pas rare en France. Le *bihoreau d'Europe* se trouve depuis la Chine jusqu'en Amérique et fréquente les rivages de la mer aussi bien que les bords des fleuves, des lacs et des marais. Pendant la nuit, il fait entendre une espèce de croassement lu-

gubre, et il se nourrit d'insectes et de limaces aussi bien que de grenouilles et de petits poissons. Les vieux sont blancs, à calotte et dos noir ; les jeunes gris à manteau brun.

Savacous. Les SAVACOUS (*cancroma*), oiseaux de l'Amérique, remarquables par leur bec large et écrasé, prennent place à côté des hérons dans cette grande tribu de la famille des cultrirostres.

Tribu des cigognes. Dans la troisième et dernière tribu, composée des *cigognes*, des *spatules*, etc., le bec est encore plus gros que dans la deuxième précédente et plus lisse: il existe aussi des palmures presque égales et assez fortes entre la base des doigts.

Cigognes. Les CIGOGNES (*ciconia*) sont caractérisées par leur bec long, fort, droit, arrondi, pointu et sans sillons (*fig.* 217, pag. 585). Leurs yeux sont entourés d'un espace nu; leurs pieds sont longs et leurs doigts antérieurs réunis par une membrane jusqu'à la première articulation; leurs ongles courts et sans dentelures; leurs ailes médiocres; enfin leur gésier peu musculaire et leur cœcum rudimentaire. Le larynx inférieur de ces oiseaux n'a pas de muscles propres, et le claquement résultant du choc de leurs mandibules larges et légères est presque le seul bruit qu'ils produisent. Ils vivent dans les marais et se nourrissent principalement de reptiles. Leurs mouvemens sont lents et mesurés, et une disposition particulière de l'articulation du genou leur permet de dormir commodément sur une seule patte, en tenant l'autre fléchie ou même suspendue à angle droit; leur vol est puissant, et ils se réunissent en grandes bandes à l'époque de leur émigration.

L'espèce la plus commune est la *cigogne blanche*, grand oiseau à plumage d'un blanc pur partout, excepté aux ailes, qui sont noires. Pendant l'hiver, elle se retire en Afrique; mais, au printemps, elle revient en France, et se répand dans les autres parties de l'Europe: c'est au milieu des villes, dans les tours et les clochers élevés, qu'elle établit d'ordinaire son nid, et, comme elle détruit une grande quantité d'animaux nuisibles, elle est partout respectée. Suivant un préjugé populaire, ces oiseaux portent même le bonheur dans les maisons où ils nichent, et de nos jours encore, en Hollande, on établit souvent, pour l'attirer, des aires élevés sur les points culminans des édifices. Quelques peuples de l'antiquité ne se bornaient pas à lui rendre un culte religieux, comme le faisaient les Egyptiens: ils allaient jusqu'à punir de mort la destruction d'un de ces animaux privilégiés. L'attachement extrême que les cigognes portent à leurs petits, leurs émigrations périodiques et plusieurs autres particularités de leurs mœurs, ont contribué aussi à

rendre ces oiseaux célèbres et par cette tendance qui porte toujours l'homme à exagérer ce qui excite son intérêt et sa surprise, on leur a supposé des qualités qu'ils sont certes bien loin de posséder: on leur a prêté nos idées et nos penchans, et on a chargé leur histoire de fables nombreuses.

Une seconde espèce, la *cigogne noire*, se trouve aussi en Europe, et fréquente les marécages écartés.

Cigognes à sac.

Parmi les espèces étrangères on remarque surtout les *cigognes à sac*, ainsi nommées à cause de l'appendice charnu, qui est suspendu sous le milieu du cou, et qui ressemble à un gros saucisson; leur bec est encore plus gros que celui des autres cigognes, et ce sont des oiseaux d'une laideur extrême (*fig.* 217, pag. 585): ils nous fournissent cependant ces beaux panaches si légers que l'on appelle *marabous*. Ces plumes précieuses se trouvent sous l'aile. On connaît deux espèces de ces cigognes: l'une vit en troupes à l'embouchure de plusieurs fleuves de l'Inde; l'autre habite le Sénégal.

Jabirus, etc.

On donne les noms de JABIRUS, d'OMBETTES, de BECS OUVERTS et de TANTALES, à des échassiers voisins des cigognes et qui s'en distinguent par de légères différences dans le bec.

Spatules.

Les SPATULES (*platalea*) appartiennent aussi à la même tribu, mais diffèrent de tous les précédens par la forme singulière de leur bec qui, très long et tout-à-fait plat, s'élargit au bout en un disque arrondi comme celui de l'instrument dont ils portent le nom: on en connaît une espèce, qui est propre à l'Amérique, et une autre, qui est répandue dans tout l'ancien continent.

FAMILLE DES LONGIROSTRES.

Caractères.

Les échassiers dont se compose ce groupe sont d'ordinaire faciles à reconnaître par leur bec long, grêle et si faible, qu'ils ne peuvent guère s'en servir que pour fouiller dans la vase et y chercher les vers et les petits insectes; tous ont à-peu-près les mêmes formes, les mêmes habitudes et souvent presque les mêmes distributions de couleurs. Les *ibis*, les *courlis*, les *bécasses*, les *barges*, les *maubèches*, les *alouettes de mer*, les *combattans*, les *tourne-pierres* et plusieurs autres genres appartiennent à cette famille nombreuse.

Fig. 222.

Ibis. Les IBIS, caractérisés par leur bec presque carré à sa base, arqué et sans échancrure à sa pointe, méritent de fixer un instant notre attention, à cause de l'antique célébrité de l'un d'entre eux, l'*ibis sacré*. Les anciens Egyptiens rendaient à cet oiseau un culte religieux, l'élevaient dans l'enceinte de leurs temples, le laissaient errer librement dans leurs villes, et en embaumaient le cadavre avec autant de soin qu'ils pouvaient en prodiguer aux dépouilles mortelles de leurs plus chers parens: ils lui supposaient un attachement inviolable à leur pays, dont il était l'emblème, et croyaient qu'il arrêtait sur les frontières des légions de serpens, qui, sans lui, auraient porté la destruction dans leurs champs: ils attribuaient du pouvoir même à ses plumes, et ils assuraient que, lorsque Mercure voulut parcourir la terre et enseigner aux hommes les sciences et les arts, il en avait pris la figure; enfin ils portèrent ces idées superstitieuses au point de punir de mort le meurtre, même involontaire d'un de ces oiseaux sacrés qu'on voit sculptés sur presque tous leurs monumens. Jusqu'en ces dernières années, les naturalistes s'étaient mépris sur l'espèce d'échassier qui jadis recevait tant d'honneurs. Les uns ont cru que c'était un petit héron, d'autres un tantale; mais, par les recherches de Cuvier et des naturalistes qui ont suivi Napoléon en Egypte, on sait aujourd'hui que c'est l'*abou hannès* des Arabes, oiseau de la taille d'une poule, ayant le plumage blanc, avec du noir sur les bouts de l'aile et du croupion, les pattes et le bec de la même couleur, enfin la tête ainsi que le cou nus et également noirs.

Fig. 223. IBIS SACRÉ.

Courlis. Les COURLIS (*numenius*) ressemblent beaucoup aux ibis. Leur bec est arqué de même, mais plus grêle et rond dans toute sa longueur. Ils se tiennent sur les bords de la mer, des marais, etc., s'avancent souvent dans l'intérieur des terres, se nourrissent de vers, de petits mollusques, etc., et vivent isolés pendant le temps de la reproduction, mais s'assemblent en grandes troupes à l'époque de leur émigration. Le *courlis d'Europe* a le plumage

brun avec le bord des plumes blanchâtre, le croupion blanc et la queue rayée de blanc et de brun. Il est assez commun sur les bords de la Loire et niche d'ordinaire dans les herbes, qui croissent au milieu des bruyères et des dunes. Une seconde espèce, plus petite et appelée *courlinc*, passe aussi régulièrement, chaque printemps, en troupes nombreuses le long de nos côtes.

Bécasses.

Les BÉCASSES (*scolopax*) ont le bec droit, un peu renflé et mou vers le bout, et creusé dans presque toute sa longueur par les sillons des narines (*fig.* 222) : elles n'ont pas, comme les précédens, des palmures aux pieds; leur tête est comprimée, leurs yeux gros et placés fort en arrière ; enfin leur aspect dénote la stupidité. La *bécasse commune*, à-peu-près de la grosseur de nos perdrix et à plumage varié de brun, de gris et de noir, est répandue dans presque tout l'ancien continent; elle se trouve aussi en Amérique et même dans presque tous les pays. Elle émigre alternativement de la plaine aux montagnes et des montagnes à la plaine. En Europe, ces oiseaux habitent, pendant l'été, les Alpes, les Pyrénées, etc., et en automne ils descendent dans les bois mieux abrités; ils sont alors très gras et recherchés par les chasseurs. Leur naturel est solitaire et sauvage, et ils voient mal pendant le jour: aussi choisissent-ils la nuit pour chercher leur nourriture. Ils marchent avec difficulté, ne prennent leur essor que d'une manière lourde et bruyante, et, après avoir volé avec rapidité pendant quelque temps, ils s'abaissent avec tant de promptitude, qu'ils semblent tomber comme une masse. Au printemps, presque tous regagnent les montagnes où ils nichent. La *bécassine*, espèce plus petite et à bec plus long que la précédente, ne fréquente pas les bois, mais se tient dans les endroits bas et marécageux. Les bécassines nous arrivent en automne et pour la plupart quittent la France au printemps, pour aller nicher en Allemagne ou en Suisse. Une troisième espèce de bécasse, encore plus petite et qui se trouve également dans nos marais, où elle reste pendant presque toute l'année, est la *sourde* ou *petite bécassine*.

Barges.

Les BARGES (*limosa*) ont le bec droit, comme les bécassines, mais encore plus long et quelquefois légèrement arqué vers le haut : leur taille est plus élevée, leurs jambes plus longues et leurs pattes garnies d'une palmure entre les doigts externes. Elles vivent sur les bords de la mer ou dans les marais salés et habitent

de préférence les régions froides des deux hémisphères. Vers le mois de septembre, on en voit souvent sur nos côtes et même dans l'intérieur des terres. Leur plumage d'hiver diffère souvent beaucoup de celui d'été.

Maubèches.

Les MAUBÈCHES (*calidris*) sont aussi des échassiers très voisins des bécasses; mais leur bec n'est pas notablement plus long que la tête, et leurs doigts sont légèrement bordés. L'espèce commune est à-peu-près de la taille d'une bécassine et a le plumage d'hiver cendré dessus, blanc dessous et tacheté de noirâtre à la gorge et à la poitrine, tandis qu'en été elle a le dessus tacheté de fauve et de noirâtre, et le dessous roux. Elle habite les régions arctiques et passe deux fois l'année sur nos côtes.

Sanderling.

On donne le nom de SANDERLINGS (*arenaria*) à des oiseaux qui ressemblent tout-à-fait aux maubèches, si ce n'est qu'ils manquent entièrement de pouce. En automne et au printemps, ils se montrent sur nos côtes; mais, de même que les précédens, ne nichent que dans le nord.

Alouettes de mer.

Les ALOUETTES DE MER (*pelidna*) ont aussi, avec les maubèches, la plus grande ressemblance. Leur bec est seulement un peu plus long que la tête et la bordure de leurs pieds insensible. L'espèce commune est connue aussi sous le nom de *petite maubèche*. Son plumage varie beaucoup: c'est aussi un oiseau de passage.

Combattans.

Un autre petit genre, qui encore ne diffère qu'à peine des maubèches, est celui des COMBATTANS (*machetes*), ainsi nommés à cause des combats furieux que les mâles se livrent au printemps. Ces oiseaux ont les doigts externes réunis à leur base par une palmure, et sont communs dans tout le nord de l'Europe: ils abondent en Hollande, et au printemps viennent aussi sur nos côtes.

Tourne-pierres.

Les TOURNE-PIERRES (*strepsilas*) ont le bec un peu plus fort que les précédens, conique, court et pointu; leur manière de vivre est à-peu-près la même que celle des sanderlings et des pluviers, et ils doivent leur nom à l'habitude qu'ils ont de re-

tourner avec le bec chaque pierre qu'ils rencontrent, afin de s'emparer des petits animaux cachés dessous.

Chevalier.

Les CHEVALIERS (*totanus*) diffèrent des bécasses, des maubèches, etc., par leur bec dur et solide, dont la pointe est assez résistante pour leur permettre de saisir leur proie à la surface d'un terrain dur. Leur taille est légère, leurs jambes élevées, leur pouce touche à peine à terre, et leur palmure externe est bien marquée. On en possède en Europe plusieurs espèces, par exemple, le *bécasseau* ou *cul blanc de rivière*, qui est assez commun au bord de nos ruisseaux; le *bécasseau des bois*, qui ne se voit que dans les marais boisés; la *guignette*, qui est plus petite que les autres et a les mêmes habitudes que le bécasseau; le *chevalier aux pieds verts*, la plus grande des espèces d'Europe; la *gambette* ou *chevalier aux pieds rouges*, etc.

Echasses.

Les ÉCHASSES (*himantopus*) se distinguent par l'excessive longueur de leurs jambes grêles et si faibles, que la marche en devient pénible. Une espèce de ce genre, l'*échasse à manteau noir*, est assez commune dans les parties orientales de l'Europe, et se trouve aussi en Asie, en Afrique et en Amérique : elle n'est que de passage chez nous.

Avocètes.

Enfin, on range aussi dans cette famille les AVOCETES (*recurvirostra*), genre très remarquable par la forme du bec, qui est long, grêle, pointu, élastique et fortement recourbé vers le haut (*fig.* 224). La longueur et la disposition de leurs jambes ne permettent pas de les éloigner des échassiers; mais cependant leurs pieds sont palmés presque aussi complètement que ceux des oiseaux essentiellement nageurs. Il ne s'en trouve en Europe qu'une seule espèce, l'*avocète à nuque noire* : elle habite les bords de la mer et est assez commune en Hollande.

Fig. 224.

FAMILLE DES MACRODACTYLES.

Les échassiers de cette famille semblent être spécialement organisés pour marcher sur les herbes des marais ou même pour nager, car chez les uns les doigts sont d'une longueur démesurée; et chez d'autres ces organes, quoique toujours parfaitement libres, sont élargies par de grandes bordures. Leur pouce est assez long, leur corps singulièrement comprimé, leurs ailes médiocres ou courtes, leur vol faible et leur bec assez fort et de longueur variable.

Fig. 225.

Les uns se distinguent par les éperons dont leurs ailes sont armées et par la longueur de leurs doigts; ce sont les JACANAS *(parra)* et les KAMICHI. Les premiers ont les ongles, surtout celui du pouce, très longs et très pointus, et c'est de là que leur vient le nom de *chirurgien*, sous lequel on les désigne vulgairement. On en trouve en Amérique et en Asie. Les KAMICHI *(palamedea)* sont de grands oiseaux qui vivent par paires dans les cantons inondés de l'Amérique méridionale.

Kamichi.

Les macrodactyles, dont les ailes ne sont pas armées d'éperons, forment les genres rale et foulque.

Rales.

Les RALES (*rallus*) se reconnaissent en ce que la base de leur bec ne se prolonge pas sur le front en manière d'écusson comme chez les foulques; ils se tiennent dans le voisinage des eaux, et courent au milieu des herbes avec une grande vitesse; tous ne sont pas également aquatiques. Le *rale des genets* vit et niche dans les champs et dans les taillis; son nom, latin *crex*, rappelle le son de son cri, et dans nos campagnes on l'appelle quelquefois le *roi des cailles*, parce qu'on le voit arriver et partir avec ces oiseaux, qu'il est un peu plus gros et qu'il vit solitaire dans les mêmes lieux, ce qui a fait croire qu'il les conduisait. Il se nourrit

d'insectes, de vers et de grains, et c'est pendant la nuit qu'il cherche sa nourriture. Son nid n'est autre chose qu'un enfoncement creusé en terre et grossièrement garni de mousse et d'herbes. Son plumage est brun fauve, tacheté de noirâtre en dessus, grisâtre en dessous, avec les ailes rousses et des raies blanches sur les flancs.

Le *rale d'eau d'Europe* a le bec plus long et les flancs rayés de noir et de blanc. Il est très commun en France, et se tient ordinairement caché dans les grandes herbes et les joncs sur le bord de nos ruisseaux et de nos étangs; il nage assez bien et court avec légèreté sur les feuilles du nénuphar, du trèfle d'eau et des autres plantes aquatiques; sa nourriture consiste en petites crevettes, en insectes, etc., et sa chair sent la marée.

La *marouette* ou *petit rale tacheté* que l'on connaît aussi sous les noms vulgaires de *grisette*, de *girandine*, etc., vit tout-à-fait solitaire et ne quitte guère nos étangs que dans le fort de l'hiver. Le nid de ces oiseaux est remarquable, car, construit avec du jonc et en forme de gondole, il est attaché par un des bouts à une tige de roseau, et constitue ainsi un berceau flottant qui peut s'élever et s'abaisser avec les eaux sans risquer d'être emporté. En automne la marouette est très grasse et fort estimée; elle nage et plonge très bien.

Les FOULQUES, caractérisés, comme nous l'avons déjà dit, par l'armature de leur front (*fig.* 226), se subdivisent en poules d'eau, poules sultanes et foulques proprement dites. Poules d'eau.

Fig. 226.

Les POULES D'EAU (*gallinula*) ont les doigts fort longs et garnis d'une bordure très étroite. On les voit souvent à terre, mais elles vivent en général sur les eaux dormantes. Elles nagent et plongent très bien; pendant le jour elles restent cachées au milieu des roseaux et ne se hasardent à la chasse que le soir et la nuit; leur vol n'est ni élevé, ni rapide, ni soutenu; enfin leur nid est composé de joncs grossièrement entrelacés, et lorsque la mère est obligé de quitter ses œufs pour chercher sa nourriture, elle les recouvre avec des brins d'herbes; les petits courent dès qu'ils sont éclos. Notre *poule d'eau commune* est répandue dans presque toute l'Europe et ne paraît pas différer spécifiquement de celle qu'on trouve en Afrique, en Amérique, etc.; elle est brun foncé dessus, gris d'ardoise dessous, avec du blanc aux cuisses, au ventre et au bord de l'aile. En automne elle

quitte les pays froids et montueux pour descendre dans les plaines basses.

Poules sultanes.

Les POULES SULTANES OU TALÈVES (*porphyrio*) ont les doigts très longs et presque sans bordure sensible; leur bec est plus élevé et leur plaque frontale très grande; elles courent avec vitesse sur la terre et ont à-peu-près les mêmes mœurs que les précédentes, seulement leur nourriture consiste principalement en grains, et elles ont l'habitude de porter leurs alimens à la bouche avec une de leurs pattes, tandis qu'elles se tiennent sur l'autre. L'espèce commune est originaire de l'Afrique, mais se trouve aujourd'hui dans le midi de l'Europe; c'est un bel oiseau un peu moins fort que nos poules ordinaires, dont le plumage est d'un bleu lustré à reflets brillans; on le trouve principalement dans les marais et les rivières.

Foulques proprement dits.

Enfin les FOULQUES PROPREMENT DITES OU MORELLES (*fulica*) ont les doigts fort élargis par une bordure festonnée; aussi sont-elles d'excellens nageurs et passent-elles toute leur vie sur les marais et les étangs; leur plumage lustré et imperméable à l'eau les rapproche également des oiseaux essentiellement aquatiques, dont se compose l'ordre des palmipèdes. On n'en possède en Europe qu'une seule espèce, de couleur d'ardoise foncée; en été elle vit dispersée en petites bandes, mais en hiver elle se réunit en troupes très nombreuses sur les grands lacs, dont les eaux ne gèlent que rarement; on ne les voit presque jamais à terre; c'est le soir seulement qu'elles font la traversée d'un étang à un autre, et lorsque pendant le jour on les force à prendre le vol, elles se bornent à se diriger vers un autre point de la même pièce d'eau, aussi les chasseurs en font-ils une grande destruction.

Giaroles, etc

Les GIAROLES, les VAGINALES et les FLAMANS, comme nous l'avons déjà dit, ne peuvent se rapporter à aucune des familles précédentes. Les premiers portent aussi le nom de *perdrix de mer*; leur bec en effet ressemble assez à celui d'un gallinacé, et leurs jambes sont de hauteur médiocre; mais leurs ailes excessivement longues et pointues, leur queue souvent fourchue, et leur vol rappellent l'hirondelle. Elles vivent en troupes sur le bord des eaux; l'espèce d'Europe se trouve dans tout le nord de l'ancien-monde.

Les FLAMANS (*phœnicopterus*) sont des oiseaux extrêmement singuliers : leurs corps est petit ; leurs jambes d'une hauteur excessive ; leurs trois doigts de devant palmés jusqu'au haut ; leur cou très grêle et aussi long que leurs jambes ; leur tête petite et leur bec grand, et garni sur les bords de petites lamelles tranversales à-peu-près comme celui des canards ; enfin la mandibule supérieure est oblongue, plate, ployée en travers dans son milieu, et appliquée exactement contre l'inférieure qui est au contraire ployée longitudinalement en un canal demi cylindrique (*fig.* 227). Les mœurs des flamans sont aussi remarquables que leur mode de conformation ; ils vivent en troupes, et soit qu'ils se reposent, qu'ils pêchent ou qu'ils volent, on les voit toujours allignés comme des soldats ; on assure que lorsqu'ils sont à terre, l'un d'eux remplit les fonctions de sentinelle et veille pour ses compagnons ; si quelque danger l'effraie, il pousse un cri bruyant qui ressemble au son de la trompette, et à ce signal de départ tous prennent leur vol. Ils se plaisent sur les plages humides et les bords des marais, et se nourrissent de mollusques, de vers, d'insectes et d'œufs de poissons qu'ils pêchent au moyen de leur long cou et en retournant la tête pour employer avec avantage le crochet de leur mandibule supérieure. Ils volent très bien, et dans leurs voyages se rangent par bandes triangulaires, à la manière des grues. Enfin ils construisent leur nid avec de la terre et lui donnent la forme d'un cône élevé et tronqué par le haut, sur lequel ils se mettent à cheval pour couver leurs œufs. Ces grands oiseaux habitent les deux hémisphères ; l'espèce commune se trouve en Afrique et en Asie, et arrive en troupes nombreuses sur nos côtes méridionales ; quelquefois elle remonte jusqu'au Rhin ; sa hauteur est de trois à quatre pieds, et son plumage est d'un beau rose, avec les ailes et le dos d'un rouge vif et les rémiges noires ; à l'âge de deux ans le corps est au contraire blanchâtre, tandis que les ailes sont rouges, et c'est alors que ces échassiers méritent le plus le nom de *phénicoptères* ou oiseaux à ailes de feu, que leur avaient donné les Grecs ; c'est aussi de la couleur de leur plumage que leur vient le nom de flamant. Les anciens Romains regardaient la langue charnue et grasse de ces oiseaux comme un mets des plus délicats, et on rapporte que l'empereur Héliogabale entretenait constamment des troupes chargées d'en pourvoir sa table.

Flamans.

Fig. 227.

ORDRE DES PALMIPEDES.

Les oiseaux, dont il nous reste à parler, sont conformés de la manière la plus favorable à la natation. Leurs pattes sont courtes et implantées à l'arrière du corps; leurs tarses courts et comprimés, et leurs doigts antérieurs entièrement réunis par des palmures ou du moins élargis par des membranes découpées (1); leur plumage est serré et imprégné d'un suc huileux qui le rend presque imperméable à l'eau, et près de la peau se trouve un duvet épais propre à la protéger; enfin leur cou dépasse la longueur de leurs jambes, disposition qui aurait été inutile à des oiseaux terrestres, mais qui devient très utile à ceux destinés à vivre à la surface de l'eau et à chercher leur nourriture dans sa profondeur. Le sternum des palmipèdes est très long et ne présente de chaque côté qu'une échancrure ou un trou ovale, de manière à fournir aux muscles abaisseurs de l'aile une surface d'insertion très étendue; leur gésier est, en général, musculeux, et leurs intestins garnis de deux longs cœcums. Presque tous les palmipèdes habitent la mer; les uns sont privés de la faculté de voler, d'autres surpassent, pour la puissance du vol, tous les oiseaux terrestres. On peut les diviser en quatre familles de la manière suivante :

Classification.

1° Les BRACHYPTÈRES ou PLONGEURS, dont les ailes sont très courtes et dont les pattes sont implantées si loin en arrière que, pour se tenir en équilibre à terre, ils sont obligés de garder une position verticale.

2° Les LONGIPENNES, dont les ailes sont extrêmement longues, le vol puissant, le pouce libre ou nul et le bec corné.

3° Les TOTIPALMES, dont le pouce est réuni aux autres doigts dans une palmure commune, les ailes longues et le bec corné comme d'ordinaire.

4° Les LAMELLIROSTRES, dont le bec, épais et revêtu d'une peau molle, plutôt que d'une véritable corne, est garni sur les bords de lames transversales ou de petites dents.

(1) Cette disposition n'est même qu'un cas exceptionnel offert par les grèbes et un petit nombre d'autres palmipèdes.

FAMILLE DES BRACHYPTÈRES OU PLONGEURS.

L'organisation des oiseaux de cette famille en fait des animaux essentiellement aquatiques; la plupart sont presque exclusivement attachés à la surface des eaux, car ils ne volent que peu ou même point et ne peuvent marcher que d'une manière pénible et incertaine. Leurs ailes, en effet, sont toujours extrêmement courtes et en général tout-à-fait impropres au vol, et leurs pieds sont courts et placés à l'extrémité postérieure du corps, ce qui les oblige à se tenir dans une position verticale et leur rend la marche difficile; du reste toutes ces dispositions leur deviennent utiles quand ils sont sur l'eau, et non-seulement ils y nagent avec rapidité, mais plongent aussi très bien en se servant de leurs ailes comme de nageoires; leur plumage est aussi remarquablement serré et lisse. Caractères

Fig. 228. MANCHOT.

Les brachyptères se divisent en trois groupes : les plongeons, les pingouins et les manchots.

La TRIBU DES PLONGEONS est caractérisée par le bec lisse, droit, comprimé, pointu, et les narines latérales; elle se compose des grèbes, des plongeons proprement dits, des guillemots, etc. Tribu des plongeons.

Les GRÈBES *(podiceps)* se rapprochent des poules d'eau par la conformation de leurs pattes, car leurs doigts antérieurs, au lieu d'être réunis par des palmures complètes comme chez les autres palmipèdes, sont seulement élargis par des bordures découpées, et ne présentent de véritable palmure qu'à leur base. Ils ont la tête petite; le bec comprimé latéralement et en général droit; Grèbes.

les narines percées à jour; le corps aplati, les jambes entièrement engagées dans l'abdomen; le tibia prolongé en arrière, au-delà de l'articulation du genou, pour donner plus de force aux muscles extérieurs qui s'y fixent; le tarse comprimé; les ailes très étroites et cachées dans le repos sous les plumes des parties voisines; la queue composée d'un petit faisceau de plumes légères; enfin le plumage court, épais et d'un brillant métallique qui l'a fait souvent employer comme fourrure. A terre les grèbes sont obligées de se tenir dans une position verticale; ils ne marchent qu'avec peine et volent difficilement, mais ils sont d'excellens nageurs et fendent l'eau avec une facilité extrême, soit à sa surface, soit à une profondeur plus ou moins considérable; c'est même en plongeant qu'ils cherchent d'ordinaire à échapper au danger. Les uns vivent sur les eaux douces, d'autres sur les bords de la mer; ils se nourrissent de petits poissons, de crustacés, d'insectes, etc., et nichent au milieu des joncs ou dans le creux de quelque rocher escarpé.

Quatre espèces de ce genre habitent l'Europe; savoir: le *grèbe huppé*, grand comme un canard, brun noir dessus, blanc argenté dessus, avec une bande blanche sur l'aile et portant à l'âge adulte une sorte de huppe érectile sur la tête et une collerette rousse bordée de noir au haut du cou; le *grèbe cornu* plus petit que le précédent et à collerette noire; le *grèbe à joues grises* intermédiaire aux deux précédens par sa taille et le *petit grèbe* ou *castagneux*, qui est de la grosseur d'une caille et n'a ni crête, ni collerette.

Plongeons proprement dits.

Les PLONGEONS PROPREMENT DITS (*colymbus*) ressemblent beaucoup aux grèbes, mais ont les pattes palmées comme les autres oiseaux de cet ordre; ils habitent le nord, et arrivent quelquefois sur nos côtes pendant l'hiver. Ils vivent continuellement sur les eaux; d'ordinaire ils s'y tiennent entièrement plongés, ne sortant que de temps en temps la tête pour respirer; ils volent très bien, mais rarement, et émigrent sur les eaux; lorsqu'ils sont à terre leur démarche est si embarrassée qu'ils ne peuvent se maintenir en équilibre qu'en se soutenant sur leurs ailes, et tombent facilement à plat ventre; aussi ne quittent-ils presque jamais les eaux, si ce n'est à l'époque de la ponte. Ils nichent sur les îlots au milieu des rochers.

Le *grand plongeon* est long de deux pieds et demi; il habite les mers arctiques des deux mondes et il est très commun aux îles Hébrides et sur les côtes de la Norwège. Une autre espèce, nommée *lumme*, est un peu moins forte et abonde sur les lacs de la Sibérie, de l'Islande, etc. Les Lapons font des bonnets d'hiver avec leur peau.

Les GUILLEMOTS (*uria*) diffèrent des précédens par le nombre de leurs doigts : ils manquent de pouce ; du reste, leurs pattes sont palmées comme chez les plongeons, et leur bec est à-peu-près de même forme ; mais leurs ailes sont encore plus courtes, et ils peuvent à peine voler. On en trouve dans le nord, au milieu des rochers escarpés et dans les hivers rigoureux, on en voit qui descendent sur nos côtes. Guillemots.

La petite TRIBU DES PINGOUINS a pour caractères un bec très comprimé, élevé verticalement, tranchant par le dos et ordinairement sillonné en travers ; point de pouce, et les doigts antérieurs complètement palmés. Ces oiseaux appartiennent exclusivement aux mers du nord : on les distingue en *macareux* et en *pingouins proprement dits*. Tribu des pingouins.

Les MACAREUX (*fratercula*) ont le bec plus court que la tête et au moins aussi élevé à sa base, qu'il est long. Leurs mœurs sont à-peu-près les mêmes que celles des précédens ; mais ils volent encore plus mal ; leurs petites ailes ne peuvent les soutenir en l'air que pendant quelques instans. Ils ne viennent presque jamais à terre et ne se voient qu'accidentellement sur les eaux douces ; ils vivent sur la mer comme les guillemots et nichent aussi sur les rochers. Le *macareux commun* ou *moine* est de passage sur nos côtes, périodiquement en hiver et au printemps. Macareux.

Les PINGOUINS PROPREMENT DITS (*alca*) ont le bec plus allongé, en forme de lame de couteau ; leurs mœurs sont semblables à celles des précédens, et on les trouve dans les mêmes parages. Ils nichent par grandes bandes dans les trous des rochers qui bordent la mer et ne pondent qu'un seul œuf, qui est oblong et très grand. Le *pingouin commun* est à-peu-près de la taille du canard ; il se montre quelquefois sur nos côtes en hiver et peut voler assez rapidement, mais en général sans s'élever beaucoup et en effleurant la surface des eaux. Le *grand pingouin*, qui habite la mer Glaciale, a, au contraire, les ailes entièrement dépourvues de pennes et impropres au vol. Pingouins proprement dits.

La TRIBU DES MANCHOTS (*aptenodytes*) se compose d'oiseaux encore moins volatiles que les pingouins. Leurs petites ailes ne sont garnies que de vestiges de plumes, qui, au premier abord, ressemblent à des écailles : aussi sont-ils complètement privés de la Tribu des manchots.

faculté de voler. Leurs pieds sont en même temps implantés si loin en arrière qu'ils ne peuvent se soutenir à terre, même dans une position verticale, qu'en s'appuyant sur le tarse, qui du reste est élargi comme la plante du pied d'un quadrupède : aussi ne viennent-ils à terre que pour nicher, et ce n'est qu'en se traînant péniblement sur le ventre qu'ils s'y meuvent. Ils sont tous propres aux mers antarctiques. Le *grand manchot* habite en très grandes troupes les environs du détroit de Magellan et les îles de l'Océanie.

FAMILLE DES LONGIPENNES.

Caractères. La famille des Longipennes ou Grands voiliers se compose d'oiseaux remarquables par la longueur de leurs ailes et la puissance de leur vol. Leurs pieds manquent souvent de pouce, et, lorsque cet appendice existe, il n'est jamais réuni aux autres doigts par une palmure commune; le bec n'est pas armé de lamelles ou de dentelures et varie par sa forme ; enfin le gésier est musculeux et les cœcums très courts. Tous fréquentent la mer, et les navigateurs les rencontrent souvent à des distances immenses de terre : ils vivent de poissons ou autres animaux marins, et sont répandus dans tous les parages. On les divise en *pétrels*, *albatros*, *mouettes*, *sternes*, etc.

Pétrels. Les PÉTRELS (*procellaria*) ont le bec crochu au bout et les narines réunies en un tube couché sur le dos de la mandibule supérieure (*fig.* 229). Leurs ailes sont longues et leurs pieds n'ont, au lieu de pouce qu'un ongle pointu implanté dans le talon. Ce sont des oiseaux de haute mer : ils ne cherchent que rarement leur nourriture le long des côtes, et se plaisent dans les parages où les cétacés abondent et où l'agitation des flots ramène souvent à la surface les animaux dont ils font leur proie. Ils vivent principalement de la chair de morues et de baleines mortes, de mollusques nus et des insectes ou des vers qui flottent à la surface de la mer. Ils ne plongent pas et ne nagent que rarement; mais, dans leur vol rapide, ils effleurent les vagues et courent même sur l'eau, en piétinant et en tenant les ailes élevées. Il paraît que c'est même à cette par-

Fig. 229.

ticularité de leurs mœurs qu'ils doivent le nom de *pétrel* ou de *petit Pierre* ; car elle les a fait comparer par les marins à saint Pierre, le patron des pêcheurs. La puissance de leurs ailes est extrême : ils volent en planant, avec ces organes en apparence immobiles, et ne se laissent pas arrêter dans leur course rapide par le vent le plus violent ; quelquefois cependant la tempête les force à chercher un refuge sur les vergues ou sur les mâts des navires. Souvent on les voit suivre le sillage des vaisseaux pour y trouver un abri ou pour profiter des débris qui sont jetés du bord, et c'est surtout pendant les nuits claires ou le crépuscule qu'ils pourvoient à leur nourriture. Ils nichent dans les trous des rochers les plus escarpés, et, quand on essaie de les surprendre sur leurs œufs, ils lancent contre l'assaillant une liqueur huileuse, dont leur estomac paraît être toujours rempli. Leur plumage ne varie que peu avec l'âge et ne diffère pas avec le sexe. La plupart de ces oiseaux habitent les mers antarctiques ; mais il s'en trouve aussi dans les régions arctiques, et on en voit quelquefois sur nos côtes. La plus grande espèce, le *pétrel géant*, dont le plumage est noirâtre, est plus gros que l'oie, et se rencontre depuis le cap Horn jusqu'au cap de Bonne-Espérance, mais y est moins commune que le *pétrel damier*, dont la taille est plus petite. Le *fulmar* ou *pétrel gris blanc* habite au contraire le nord et se montre quelquefois sur nos côtes : il en est de même d'une petite espèce, qui n'est guère plus grande qu'une alouette, et qui est souvent désignée sous le nom d'*oiseau de tempête*. Les PUFFINS, qui se distinguent des autres pétrels par quelques différences dans la forme du bec, se trouvent dans presque toutes les mers.

Les ALBATROS (*diomedea*) sont les plus grands et les plus massifs de tous les oiseaux pélasgiques, et ils méritent mieux que tout autre cette dénomination ; car ils se tiennent presque toujours en haute mer, et sont également bien organisés pour le vol et pour la nage. On les rencontre principalement dans les mers australes, et souvent on les voit suivre en troupes pendant plusieurs jours un vaisseau voguant de toute sa vitesse. De même que les pétrels, ils se plaisent au milieu des tempêtes, et les voyageurs ne parlent pas sans étonnement de la manière dont ils se balancent à la surface des vagues en fureur et affrontent en face les ouragans les plus impétueux ; du reste, si la fatigue les arrête, c'est à la surface de l'eau, qu'ils se reposent et qu'ils dorment. Ils paraissent se nourrir indifféremment d'animaux vivans ou de chair corrompue, et sont d'une gloutonnerie extrême. On en a rencontré en troupes immenses sur Albatros.

des cadavres flottans de baleines ou de cachalots, et souvent les matelots les surprennent sur des rochers, gorgés d'alimens au point de ne pouvoir ni s'enfuir, ni s'envoler avant que d'avoir allégé par le vomissement leur estomac surchargé. Leur force est extrême ; mais ils manquent de courage et se laissent battre par de faibles mouettes. Leur bec est cependant très robuste et tranchant ; la mandibule supérieure se termine par un croc qui semble y être surajouté ; leurs narines ovales et ouvertes sont en forme de petits rouleaux courts et couchés sur les côtés du bec ; leurs ailes sont longues et très pointues ; enfin leurs pattes, bien palmées, manquent de pouce, et ne présentent pas même l'ongle, qui, chez les pétrels, en est un dernier vestige. Les diverses espèces d'albatros sont assez mal connues ; la plus commune a été nommée par quelques voyageurs *mouton du Cap*, à cause de sa grandeur, de son plumage blanc, excepté sur les ailes, et parce qu'elle abonde surtout dans le voisinage des deux caps qui terminent l'Afrique et l'Amérique. Les navigateurs anglais l'appellent aussi le *vaisseau de ligne (man of war)*, comme étant le plus grand des oiseaux de mer.

Mouettes. Les MOUETTES (*larus*) se distinguent facilement des deux genres précédens par leur bec allongé et pointu, et simplement arqué vers le bout ; leurs narines, placées vers le milieu de la mandibule supérieure, étroites, longues et percées à jour, et par leur pouce court, mais bien distinct. On les rencontre en pleine mer ; mais elles fourmillent surtout près des côtes, et, lorsque le temps est mauvais, elles s'avancent quelquefois dans les terres. Elles nagent et volent très bien, fondent sur leur proie avec une violence extrême et se jettent sur les cadavres aussi bien que sur les poissons vivans. Du reste, ce sont des oiseaux lâches et criards, dont les mœurs n'offrent que peu d'intérêt. En général, on donne le nom de *goelands* aux grandes espèces et celui de mouettes ou de *mauves* aux plus petites. Plusieurs habitent les mers du nord et sont de passage sur nos côtes : l'une des plus grandes est le *goeland à manteau noir*.

Fig. 230.

Stercoraires. On donne le nom de STERCORAIRES OU LABBES (*lestris*) à des longipennes très voisins des mouettes, mais qui en diffèrent par leur queue pointue et par la disposition de leurs narines. Ils ont cela de remarquable qu'ils poursuivent avec achar-

nement les petites mouettes, pour leur enlever leurs alimens et même, à ce que l'on prétend, pour dévorer leur fiente.

Les STERNES (*sterna*) ressemblent aux hirondelles par leurs ailes pointues et excessivement longues, leur queue fourchue et leurs pieds courts : aussi leur donne-t-on le nom d'*hirondelles de mer*. Ces oiseaux se tiennent principalement sur mer, mais s'avancent aussi dans l'intérieur des terres, sur les lacs et les rivières. On ne les voit pas nager; mais ils volent presque continuellement avec une rapidité extrême, en jetant de grands cris et en enlevant avec dextérité, de la surface des eaux, les petits poissons et les mollusques, dont ils se nourrissent. Ils ont l'habitude de nicher par bandes très nombreuses dans un même lieu, et leurs nids sont souvent si rapprochés, que les couveuses se touchent. Leur bec est pointu, droit et sans courbure ni saillie, et leurs narines oblongues et percées de part en part. L'espèce la plus commune sur nos côtes et sur nos eaux douces est le *Pierre-garin*. Sternes.

Les NODDIS ne diffèrent guère des hirondelles de mer que parce que leur queue n'est pas fourchue et que leur bec est un peu renflé en dessous. Ils se trouvent dans les mers des pays chauds et sont célèbres parmi les navigateurs pour l'étourderie avec laquelle ils se jettent sur les vaisseaux. Noddis.

Enfin on range encore dans la famille des longipennes les COUPEURS D'EAU OU BECS EN CISEAUX (*rhynchops*), qui ressemblent assez aux sternes par leur forme générale, mais qui se font remarquer parmi tous les oiseaux par la forme extraordinaire de leur bec, dont les deux mandibules, aplaties comme des lames, se joignent sans s'emboîter l'une dans l'autre (*fig.* 231). Leur mandibule supérieure est en même temps beaucoup plus courte que l'inférieure : aussi ne peuvent-ils se nourrir que de ce qu'ils relèvent avec celle-ci, en volant près de la surface de l'eau. On n'en connaît qu'une espèce, qui habite les mers des Antilles. Becs en ciseaux.

Fig. 231

FAMILLE DES TOTIPALMES.

Les oiseaux dont se compose cette famille méritent mieux que toute autre le nom de palmipèdes ; car non-seulement leurs trois Caractères.

doigts antérieurs sont réunis par de larges palmures comme dans le reste de l'ordre auquel ils appartiennent ; mais ces membranes s'étendent aussi du doigt interne au pouce, ce qui augmente considérablement la largeur des rames que constituent ces organes. Les pattes des totipalmes sont en même temps courtes et ces oiseaux sont de bons nageurs, mais cependant ils se perchent sur les arbres, habitude qu'on ne retrouve chez presque aucun autre palmipède. Tous ont aussi les ailes longues et sont de bons voiliers.

Les pélicans, les cormorans, les anhinga et les phaétons appartiennent à cette division.

Tribu des pélicans.

Plusieurs auteurs ont réuni sous le nom de PÉLICANS tous les totipalmes chez lesquels il existe à la base du bec quelque espace dénué de plumes. Ces oiseaux ont aussi d'autres caractères communs ; leurs narines ont la forme de fentes à peine sensibles ; leur langue est petite ; la peau de leur gorge est plus ou moins extensible ; leur gésier est mince et forme avec le ventricule succenturié un grand sac, et leurs cœcums sont médiocres ou petits ; mais ils offrent en même temps des différences plus grandes encore, et, pour que la classification de ces animaux soit un tableau fidèle des modifications de leur structure, on a été obligé de les séparer en plusieurs genres, savoir : les *pélicans proprement dits*, les *cormorans*, les *frégates* et les *fous*.

Pélicans.

Les PÉLICANS PROPREMENT DITS se distinguent de tous les oiseaux par l'organisation singulière de leur bec ; la mandibule supérieure, très longue, droite, large, aplatie et terminée par un crochet, ne présente rien de très remarquable ; mais les branches de la mandibule inférieure sont flexibles et soutiennent une espèce de poche formée d'une membrane nue et dilatable. Ce sont de grands oiseaux, dont les ailes sont médiocres, la queue ronde, le tour des yeux ainsi que la gorge nus, le bas des jambes et les tarses également dénués de plumes, et les ongles sans dentelures. Ils vivent indistinctement sur les bords de la mer, les lacs et les fleuves, nagent très bien et se nourrissent de

Fig. 232.

poissons, dont ils remplissent leur poche, pour les avaler ensuite à mesure que la digestion s'achève.

Le *pélican ordinaire*, que l'on a nommé aussi *onocrotale*, parce que sa voix a été comparée au braiement de l'âne, a cinq ou six pieds de long et jusqu'à douze pieds d'envergure; son bec seul a près d'un pied et demi de long, et sa poche peut contenir plus de vingt pintes d'eau; enfin son plumage est d'un blanc plus ou moins pur, suivant l'âge, et les rémiges sont noires. Il vole très bien et s'élève quelquefois fort haut; mais en général il rase la surface de l'eau ou se balance à une hauteur médiocre, pour se précipiter plus facilement sur sa proie; quelquefois on le voit battre l'eau de ses ailes comme pour la troubler et effrayer le poisson, et on assure que, lorsque les pélicans sont réunis en troupes, ils pêchent de concert, en formant un grand cercle, qu'ils resserrent peu-à-peu pour y emprisonner les poissons, jusqu'à ce que, sur un signal donné, ils frappent l'eau tous en même temps, et, à la faveur de ce désordre, plongent et se saisissent de leurs victimes. La pêche terminée, ils vont s'accroupir sur quelque pointe de rocher et y digérer en repos. Ils peuvent percher sur les arbres, mais ils n'y nichent pas, et font leur nid à terre, dans un enfoncement qu'ils garnissent d'herbes. La femelle pond de deux à quatre œufs et nourrit ses petits en dégorgeant devant eux des poissons qu'elle leur apporte dans sa poche. On dit qu'elle leur apporte aussi de l'eau de la même manière, et c'est peut-être le mouvement qu'elle fait pour vider sa poche, en la pressant contre sa poitrine, qui a donné lieu à la fable débitée par quelques écrivains sur la prétendue habitude qu'auraient ces oiseaux de s'ouvrir le sein pour nourrir de leur sang leur jeune famille. Cette espèce de pélican est commune dans les parties orientales de l'Europe, mais abonde surtout en Afrique : elle se trouve aussi en Asie et en Amérique.

Les CORMORANS (*phalacrocorax*) ont le bec allongé, comprimé, à mandibule supérieure crochue au bout, la peau de la gorge peu dilatable, l'ongle du doigt du milieu denté en scie et la queue ronde et composée de quatorze pennes. Ce sont d'excellens plongeurs : ils nagent ordinairement avec la tête seulement hors de l'eau et poursuivent, avec une vitesse étonnante, entre deux eaux, les poissons dont ils se nourrissent. Leur vol est rapide et soutenu; mais à terre ils marchent mal et se tiennent dans une position presque verticale, en s'appuyant sur leur queue. Le *cormoran commun* est de la taille de l'oie et a le plumage d'un noir verdâtre : il habite les contrées septentrionales des deux mondes et n'est pas rare en France : il niche tantôt dans les Cormorans.

fentes des rochers, tantôt sur les arbres ou dans les joncs, et se nourrit principalement d'anguilles.

Frégates. Les FRÉGATES (*tachypetes*) diffèrent des cormorans par leur queue fourchue, leurs ailes excessivement longues, leur bec, dont les deux mandibules sont courbées au bout, et leurs pieds, dont les palmures sont profondément échancrées.

Fig. 233. LA FRÉGATE.

Ces oiseaux n'habitent que les régions tropicales, et leur vol est si puissant, qu'ils s'éloignent de terre, à des distances immenses. On en a rencontré à plus de quatre cents lieues en mer, et ils font une guerre active aux poissons volans, qui, pour échapper à la poursuite d'autres poissons, s'élancent hors de l'eau. Les frégates donnent aussi la chasse aux fous, et, en les frappant de l'aile et du bec, les forcent à dégorger le produit de leur pêche, dont ils se saisissent avec dextérité avant qu'il ne soit retombé dans l'eau. On n'en connaît bien qu'une espèce dont le plumage est noir, avec du blanc sous la gorge et le cou.

Fous. Les FOUS ou BOUBIES (*sula*), qui se font ainsi battre par les frégates, doivent leur nom à la stupidité avec laquelle ils se laissent attaquer par l'homme et les animaux. Ils ont le bec droit, pointu et dentelé en scie sur les bords, et les ongles disposés comme dans les deux genres précédens. L'espèce la plus commune est le *fou de Bassan*, ainsi appelé du nom d'une petite île du golfe d'Edimbourg, où elle multiplie beaucoup; elle se

montre assez souvent sur nos côtes et niche dans le nord, par grandes bandes, sur les rochers baignés par la mer. Sa taille est presque égale à celle de l'oie, et son plumage est blanc avec les premières pennes des ailes noires.

Anhinga.

Les ANHINGA (*plotus*) ressemblent assez aux cormorans par la forme de leur corps et de leurs pieds, mais se distinguent par la longueur de leur cou, leur petite tête et leur bec droit, grêle, pointu et dentelé sur les bords. Ils habitent les pays chauds des deux hémisphères et ont à-peu-près les mêmes mœurs que les précédens.

Phaétons.

Enfin les PHAÉTONS ou PAILLE-EN-QUEUE diffèrent des autres totipalmes par leur tête entièrement emplumée et par les deux pennes étroites et très longues qu'ils portent à la queue, et qui de loin ressemblent à des pailles. Ils ne vont guère à terre que pour nicher et ne quittent que rarement la zone torride. Leur apparition fait reconnaître aux navigateurs le voisinage de cette région et leur a valu le nom d'*oiseaux du tropique*.

FAMILLE DES LAMELLIROSTRES.

Caractères.

Les lamellirostres diffèrent des autres palmipèdes par leur bec épais, revêtu d'une peau molle, au lieu de corne, et garni sur les bords de lames parallèles ou de petites dents. Leur langue, large et charnue, est également dentelée sur les bords; leur gésier est grand et très musculeux; leur cœcum long et leur trachée-artère, en général, renflée près de la bifurcation; chez le mâle leurs ailes sont médiocres. La plupart vivent sur les eaux douces plus que sur la mer : ils nagent avec grâce et facilité, et en général plongent très bien, mais ne marchent que d'une manière vacillante et embarrassée. On les divise en deux groupes : les *canards* et les *harles*.

Tribu des canards.

Les canards proprement dits, les oies et les cygnes forment un groupe très nombreux, qui se distingue des harles par les lamelles dont leur bec est garni, mais qu'il est très difficile de diviser d'une manière nette et naturelle. Les ornithologistes leur donnent le nom commun de CANARDS (*anas*). Le bec de ces oiseaux est médiocre, mais fort, déprimé, convexe en dessus,

plane en dessous, arrondi au bout et terminé par une écaille lisse, en forme d'ongle. Les bords de chaque mandibule sont armés d'une rangée de petites lames saillantes, minces et placées transversalement, qui paraissent destinées à laisser écouler l'eau que l'animal a saisi avec sa proie. Leur nourriture consiste en poissons, mollusques, insectes, graines, etc. Pour se la procurer, les uns se submergent tout entiers ; les autres restent à la surface de l'eau et n'y plongent que la tête ; on les voit peu à terre. En général ils changent de plumage deux fois dans l'année, en juin et en novembre ; les femelles ne changent pas de couleur ; mais les mâles revêtent, lors de la mue d'été, une partie des couleurs propres aux femelles, tandis qu'en hiver ils en diffèrent beaucoup. La chair de la plupart de ces oiseaux est un aliment agréable, et en général ils se laissent facilement élever en domesticité.

Les caractères qui distinguent entre eux les canards proprement dits, les cygnes et les oies, sont de peu d'importance et n'établissent pas de ligne de démarcation bien tranchée : ils sont fournis principalement par la forme du bec. Chez les cygnes, le bec est aussi large en avant qu'en arrière, plus haut que large à sa base, et percé vers le milieu par les narines ; enfin le cou est fort long. Chez les oies, le bec, plus court que la tête, est plus étroit en avant qu'en arrière, et plus haut que large à sa base ; le cou est de moyenne longueur. Enfin, chez les canards proprement dits, le bec est au moins aussi large à son extrémité qu'à sa base, où il est moins haut que large ; les narines sont rapprochées de son dos et de sa base, et le cou est plus court que les précédens.

Cygnes. Les CYGNES sont les plus grands oiseaux de ce genre. Chacun connaît leurs formes élégantes et la manière gracieuse dont ils glissent à la surface des eaux : ils vivent principalement de graines et des racines de plantes aquatiques : aussi ont-ils les intestins et surtout les cœcums très longs. Ils sont monogames et nichent à terre, sur le bord des eaux ; enfin les petits nagent et mangent seuls dès leur naissance. Nous en avons, en Europe, deux espèces : le *cygne à bec rouge* et le *cygne à bec noir*.

Le *cygne à bec rouge* ou *cygne à bec tuberculeux (anas olor)* est celui que l'on élève en domesticité sur nos bassins et nos canaux. A l'état sauvage, il habite les grandes mers de l'intérieur, surtout vers les contrées orientales de l'Europe. On le reconnaît à son bec rouge, bordé de noir et surmonté à sa base d'une protubérance arrondie. La douceur de ses mouvemens, l'élégance de ses formes et la blancheur éclatante de son plumage l'ont rendu l'emblème de la beauté et de l'innocence. Ce magni-

fique oiseau vole très bien et a tant de force dans l'aile, qu'il s'en sert comme d'une arme puissante pour se défendre contre ses ennemis. Il nage aussi avec une rapidité extrême, et vit également de poissons et de végétaux. Les mœurs de nos cygnes sont en général douces et paisibles, et on les voit se prodiguer les caresses les plus tendres ; quelquefois cependant, excités par la jalousie, ils se livrent des combats longs et meurtriers. La saison de la ponte arrive au mois de février. Le nombre de leurs œufs s'élève à sept ou huit, et l'incubation, dont la mère seule s'occupe, dure six semaines.

Le *cygne à bec noir* ressemble beaucoup à l'espèce précédente par sa forme extérieure. On remarque seulement que son bec est noir et couvert à sa base d'une cire jaune ; mais, à l'intérieur, il en diffère beaucoup dans les deux sexes ; car la trachée-artère, au lieu de se rendre en ligne droite dans les poumons, se recourbe et pénètre dans une cavité de la quille du sternum. Ces oiseaux habitent les régions septentrionales des deux continens, et, dans les hivers rigoureux, descendent par bandes dans des pays tempérés et se montrent alors sur nos côtes.

On connaît aussi une espèce de cygne, dont le plumage est noir : elle se trouve à la Nouvelle-Guinée.

Les OIES se distinguent, comme nous l'avons déjà dit, par la forme de leur bec : ils ont aussi les jambes plus élevées que les canards et moins écartées, ce qui leur rend la marche plus facile. En général elles ne nagent que peu et ne plongent pas ; la plupart vivent d'herbes et de graines, et se tiennent pendant le jour dans les prairies ou les marais, d'où elles se rendent, après le coucher du soleil, sur les étangs et les rivières. Elles vivent en troupes, et, pendant qu'elles mangent ou qu'elles dorment, il y en a toujours une qui, le cou tendu et l'œil au guet, veille sur ses compagnes et les avertit du danger. Le vol de ces oiseaux est élevé, et ils émigrent par troupes, en se plaçant sur une seule ligne, lorsqu'ils sont en petit nombre, ou sur deux lignes divergentes lorsque leur nombre est considérable. Lorsque celui qui est à la tête du triangle est fatigué, il cède sa place à celui qui le suit, et va se placer au dernier rang. Pendant l'hiver, ils restent dans les pays tempérés, si les rivières ne gèlent pas ; mais si le froid est vif, ils s'avancent plus au midi, d'où ils reviennent vers la fin de mars, pour retourner dans le nord, y passer l'été. Oies.

On distingue des oies proprement dites les bernaches, dont le bec est plus court et ne laisse pas paraître au dehors les extrémités des lamelles qui en garnissent les bords, tandis que,

chez les premières, le bout de ces lamelles se voit au dehors et ressemble à des dents pointues.

Oies proprement dites.

L'*oie ordinaire* (*anas anser*), qui appartient à la première de ces divisions et qui s'est multipliée dans nos basses-cours, est originaire des contrées orientales de l'Europe, d'où elle se répand pendant l'hiver dans les parties centrales et méridionales de ce continent : elle s'avance rarement au-delà du cinquante-troisième parallèle nord, et se tient sur les bords de la mer ou dans les marais. A l'état sauvage, son plumage est d'un gris cendré, à manteau brunâtre, ondé de gris ; mais, dans la domesticité, elle prend toutes les couleurs : on peut cependant la reconnaître à son bec gros et d'une seule couleur (jaune-orangé) et à ses ailes qui, étant pliées, n'atteignent pas l'extrémité de la queue. Elle niche dans les bruyères ou les marais, sur de petits tertres de joncs coupés et d'herbes sèches, et pond ordinairement de cinq à huit œufs verdâtres.

Cette espèce est la souche de nos oies domestiques, qui, avant l'importation du dindon, étaient extrêmement communes dans toutes les parties de l'Europe, et qui aujourd'hui encore sont loin d'être négligées des agriculteurs, bien qu'on leur préfère en général ce gallinacé, dont le volume est aussi considérable et dont la chair est plus délicate. Mais l'oie n'est pas seulement utile comme aliment : elle nous donne aussi des plumes dont on fait un grand usage, soit pour l'écriture, soit pour en remplir les coussins et les lits. Dans la Normandie, le Maine, la Bretagne, ainsi que dans le Languedoc et la Guyenne, on en élève un très grand nombre. Un seul mâle (qu'on appelle *jar*) suffit pour plusieurs femelles. Pendant le jour, on les fait paître dans les champs où la récolte est déjà faite, dans les pâturages ou sur les bords des étangs ; mais, le soir, on les fait rentrer dans la ferme, et, dans les grandes exploitations, on leur consacre une habitation spéciale qu'il importe toujours de tenir avec une grande propreté. La ponte ne commence guère qu'en mars et se continue en général de deux jours l'un. La même femelle fait quelquefois jusqu'à quarante ou cinquante œufs de suite ; mais, dans la plupart des cas, la ponte est interrompue par la couvaison. On peut mettre sous chaque couveuse quatorze à quinze œufs, selon son volume, et il faut avoir le soin de mettre à sa portée des alimens convenables, tels que de l'orge détrempé et un grand vase d'eau, où elle puisse se laver et boire. L'incubation dure trente jours, et, pendant ce temps, le mâle ne s'éloigne pas beaucoup du nid. Les jeunes oisons sont plus faciles à élever que les dindonneaux ; mais, pendant les premiers temps, il est nécessaire de les abriter de la pluie et de l'ardeur du soleil, de leur donner

une nourriture choisie et de ne pas les mêler avec le reste du troupeau où ils seraient exposés à des attaques dont ils ne sauraient se défendre. Pour engraisser les jeunes oies, il suffit d'une quinzaine de jours ; pour les adultes, il faut un mois; en général, on commence à s'en occuper vers le mois de novembre, et, pour hâter cette opération, il faut avoir le soin de les renfermer dans un lieu obscur, tranquille et peu spacieux ; souvent on les gave plusieurs fois le jour. Dans quelques cantons, en Alsace, par exemple, on les renferme dans de petites loges assez étroites pour qu'elles ne puissent s'y retourner, et, après les avoir nourries abondamment avec du maïs pendant trois semaines, on mêle à leurs alimens quelques cuillerées d'huile de pavot, qui agit comme stupéfiant. Par ces moyens, elles deviennent en peu de temps tellement surchargées de graisse, qu'elles ne peuvent plus respirer, et le foie, devenu malade, acquiert un grand volume et un goût particulier, qui le fait rechercher des gourmets sous le nom de foie gras.

Ce n'est pas seulement après leur mort qu'on arrache les plumes des oies. Pour avoir les rémiges, dont on se sert pour l'écriture, on attend que l'oiseau soit entré en mue; mais, pour les petites plumes, on les arrache du ventre, du dos et du croupion, à deux ou trois reprises chaque été.

Une autre espèce d'oie, très voisine de la précédente, mais qui a les ailes plus longues et le bec coloré de noir et d'orangé, a été souvent confondue avec l'*oie commune :* c'est l'*oie sauvage* de Buffon (*A. segetinus*), l'*oie des moissons*, de quelques auteurs. Elle habite les contrées arctiques et émigre périodiquement vers le midi. Lors de ces deux passages, elle est assez commune en France. Nous avons assez souvent en hiver l'*oie rieuse*, qui est grise, à ventre noir et à front blanc, et qui a reçu ce nom à cause de son cri.

La BERNACHE (*A. leucopsis*), qui habite les parties les plus froides et les plus sauvages du Groenland, de la Laponie et de la Sibérie, arrive aussi jusqu'en France pendant l'hiver, et a été pendant long-temps célèbre par les fables qu'on débitait sur sa propagation. On prétendait qu'il naissait sur des arbres comme un fruit, et on croyait que les mollusques pédonculés qui se voient souvent fixés sur des morceaux de bois flottans dans la mer, sur la carène des navires, etc., étaient de jeunes bernaches : aussi désigne-t-on encore aujourd'hui ces animaux sous le nom d'anatifes. Bernache.

Les anciens Egyptiens vénéraient une autre espèce de Ber-

nache, à cause de son attachement pour ses petits: c'est le *chenalopex* ou *renard*, appelé par les ornithologistes modernes *bernache orné*.

Canards proprement dits.

Les CANARDS PROPREMENT DITS ont les jambes plus courtes et implantées plus en arrière que les oies, et le cou moins long: ils marchent plus difficilement et sont plus aquatiques. Chez les oies, la trachée ne présente à sa base ni renflement ni replis, tandis que, chez les canards proprement dits, ce tube se renfle à sa bifurcation en forme de capsules cartilagineuses. Les uns ont le pouce bordé d'une membrane, les doigts plus longs, les palmes plus entières, le tarse plus comprimé, la tête plus grosse et les ailes plus courtes que les autres, ils se nourrissent plus exclusivement de poissons et d'insectes aquatiques, plongent très bien et vivent sur les grandes mers: ce sont les *macreuses*, les *garrots*, les *eiders* et les *millouins*. Les autres, dont le pouce n'est pas bordé d'une membrane, ont les pattes moins reculées et marchent moins mal: ils ont aussi la tête plus mince, le cou plus court; enfin ils ne plongent que rarement et se nourrissent de plantes et de graines aquatiques autant que de poissons: ce sont les *souchets*, les *tadornes*, les *canards communs* et les *sarcelles*.

Macreuses.

Les *macreuses* ont le bec large et renflé. Les *macreuses communes*, dont le plumage est noir, violacé, et le bec garni d'une protubérance sur sa base, arrivent en grandes troupes sur nos côtes lorsqu'elles descendent au midi, pour y passer l'hiver, et lorsque au printemps elles regagnent les régions arctiques. Ces oiseaux marchent très mal, mais nagent avec une grande agilité et courent sur les vagues comme les pétrels: ils se nourrissent principalement de moules. On donne le nom de *double macreuse* à une espèce voisine, qui est un peu plus grosse et qui a une tache blanche sur l'aile: elle habite les mêmes pays, mais elle est moins commune.

Garrots.

Les *garrots* ont le bec court et plus étroit en avant: les uns ont la queue pointue, les autres la queue ronde ou carrée. Parmi ces derniers, nous citerons le *garrot commun*, qui est blanc, avec la tête, le dos et la queue noirs, et qui, en hiver, vient par troupes du nord et niche quelquefois sur nos étangs.

Eiders.

Les *eiders* ont aussi le bec étroit en avant, mais plus long et

remontant plus haut sur le front où il est échancré par un angle de plumes. L'*eider commun* est célèbre par le duvet précieux qu'il nous fournit, et que l'on nomme *édredon*. Cet oiseau est blanchâtre, avec la calotte; le ventre et la queue noirs. La femelle est grise, maillée de brun. Sa taille approche de celle de l'oie. Il habite les mers glaciales du pôle et abonde surtout en Islande, en Laponie, au Groenland et au Spitzberg; on le trouve encore assez communément aux Oreades et aux Hébrides, et même en Suède: il est aussi de passage dans les parties moins septentrionales de l'Europe, et l'on a remarqué que les jeunes seulement se montrent sur les côtes de l'Océan. Les eiders nichent au milieu des rochers baignés par la mer. Dans les mers du nord, c'est une propriété qui se garde soigneusement et se transmet par héritage, que celle d'un point de la côte où ces oiseaux viennent d'habitude s'établir à l'époque de la ponte; car c'est là que l'on récolte l'édredon. La femelle, en effet, en garnit son nid, et, après qu'on lui a dérobé cette précieuse dépouille, si utile pour maintenir une douce chaleur autour de ses œufs, elle arrache de son ventre une nouvelle provision de duvet. En dépouillant les nids, on s'en procure ainsi une quantité assez considérable, et l'édredon provenant de l'oiseau vivant est beaucoup plus estimé que celui arraché après la mort.

Fig. 234. L'EIDER.

Les *millouins* ont le bec long, plat et sans aucune particularité notable. Nous en possédons plusieurs, tels que le *millouin commun*, dont le plumage est cendré finement, strié de noirâtre, varié de noir sur le dos, la poitrine et le croupion, la tête et le cou bruns. En automne, il est assez commun sur nos lacs et nos rivières. Le *morillon*, noir avec une huppe à l'occiput et le ventre blanc, est une autre espèce de ce groupe qui nous vient aussi du nord en hiver. Millouins.

Parmi les canards proprement dits de la seconde division, on remarque d'abord les *souchets*, à cause de leur long bec, dont la mandibule supérieure est élargie au bout et ployée parfaite- Souchets.

ment en demi-cylindre, et dont les lamelles marginales sont si longues et si minces, qu'elles ressemblent à des cils, disposition en rapport avec le régime de ces oiseaux, qui vivent principalement des vermisseaux cachés dans la vase au bord des ruisseaux. Le *souchet commun* est un très beau canard, dont le plumage est d'un vert clair sur la tête et le cou, blanc sur la poitrine, brun-noirâtre sur le dos, roux au ventre, avec les ailes variées de bleu clair, de vert, de blanc et de noir. Il nous arrive du nord vers le mois de février et se répand dans les marais. Sa chair est excellente.

Tadornes. Les *tadornes* ont le bec très aplati vers le bout et relevé en bosse saillante à sa base. Le *tadorne commun* est de tous nos canards celui dont les couleurs sont les plus vives : il est blanc, avec la tête d'un vert foncé, une ceinture rousse autour de la poitrine, et l'aile variée de noir, de blanc, de roux et de vert pourpré. Il est très commun sur les bords de la mer, dans les parties septentrionales et occidentales de l'Europe, et, au printemps il se montre aussi en assez grand nombre sur nos côtes.

Canard commun. Parmi les canards ordinaires, nous signalerons en première ligne le *canard commun (A. boschas)*, qui est reconnaissable à ses pieds aurores, à son bec jaune, au beau vert changeant qui orne la tête et le croupion du mâle, et aux quatre plumes du milieu de la queue, qui, chez celui-ci, sont recourbés en demi-cercle. La femelle, comme dans tous les autres oiseaux de ce genre, est plus petite et privée des belles couleurs dont le mâle est orné. Cette espèce, qui est la souche de la plupart des différentes races de canards que nous élevons en domesticité, habite le nord des deux continens et passe dans presque toutes les contrées de l'Europe. Vers la mi-octobre, elle commence à se montrer par petites bandes dans nos campagnes. Quelques semaines plus tard, ces canards sauvages deviennent plus abondans, et on les reconnaît à leur vol élevé et aux lignes inclinées et aux triangles réguliers qu'ils forment dans l'air : c'est principalement le soir qu'ils voyagent, et le sifflement de leur vol décèle leur passage; ils se tiennent sur les étangs et les rivières, et y vivent de petits poissons, de grenouilles, de graines, etc. Si les glaces les privent de cette nourriture, ils se retirent vers la lisière des bois, pour ramasser du gland ou paître le blé vert, et si le froid devient plus intense, ils se dirigent vers le midi, pour revenir en février, et aller ensuite passer l'été dans le nord; quelques-uns cependant restent dans nos contrées toute l'année. Au printemps, ils se séparent par paires et nichent d'ordinaire dans les marais, sur une touffe de joncs; quelquefois ils établissent leur nid au milieu des bruyères et on en a vu pondre dans le nid des pies et des corneilles sur des

arbres élevés. La ponte est en général de dix à quinze œufs, et l'incubation dure trente jours. Chaque fois que la femelle est obligée de quitter ses œufs, elle les recouvre du duvet qu'elle s'est arraché de la poitrine pour garnir son nid, et, lorsqu'elle revient, elle a la précaution de s'abattre à quelque distance et n'arrive à sa demeure qu'en se frayant une route tortueuse au milieu des joncs; le mâle l'accompagne dans ses courses, se tient à quelque distance de son nid et le défend contre les autres canards qui voudraient en approcher. Les petits, conduits par leurs parens, vont à l'eau dès le premier jour de leur naissance, mais ne peuvent voler que vers l'âge de trois mois, car c'est alors seulement que les pennes de leurs ailes poussent. Les canards sauvages sont des oiseaux très méfians, et qu'il est dificile de surprendre. Ceux que l'on élève en domesticité et qui proviennent d'œufs d'individus sauvages, trouvés au milieu des roseaux et qu'on a fait couver dans nos basses-cours, sont aussi très farouches et paraissent agités sans cesse du desir de vivre en liberté; mais, lorsque cette captivité s'est étendue sur plusieurs générations, cet instinct se perd, et les canards domestiques deviennent doux et familiers, et changent de robe aussi bien que de mœurs. Au lieu d'être constamment monogames; ils vivent alors en polygamie, et un mâle suffit à huit ou dix femelles. Leur couleur varie beaucoup: on en voit dont le plumage est plus ou moins brun ou noir; d'autres ont la tête ornée d'une huppe. On en élève un grand nombre; car aucun animal domestique n'est plus facile à nourrir. Pourvu qu'il ait de l'eau à sa disposition et une retraite pour la nuit, il ne demande plus rien à son maître; il ne coûte par conséquent presque rien, et il donne un bénéfice assuré; car sa chair est un aliment agréable, et ses plumes sont un objet de commerce. En général on plume ces oiseaux au mois de mai et de septembre, et on se contente d'arracher les plumes du ventre et du cou, qui sont les meilleures, sans valoir celles de l'oie. Lorsqu'on ne consacre pas les canards à la multiplication de leur race, on les engraisse en général vers l'âge de six à huit mois pour la table.

On élève aussi, dans nos campagnes, une autre espèce de canards, le *canard musqué*, que l'on y désigne mal-à-propos sous le nom de *canard de Barbarie*; car, au lieu de venir d'Afrique, il est originaire d'Amérique. On le distingue aux caroncules rouges dont sa tête est couverte. Ce canard est deux fois plus gros que le précédent, mais il est plus difficile à nourrir, et il répand une odeur de musc, provenant des glandes placées sous le croupion et qui se communique à sa chair. Ces deux espèces se mêlent facilement et donnent naissance à des hybrides appelés *mulards*, qui ont presque la gros-

seur du canard musqué, sans en avoir l'odeur, mais qui sont en général stériles.

Sarcelles. On donne le nom de *sarcelles* à plusieurs petites espèces de canards, qui ne diffèrent guère du canard commun que par la taille. Notre *sarcelle ordinaire* est maillée de noir sur un fond gris et présente une bande blanche sur les côtés de la tête et un miroir vert cendré sur les ailes : elle est commune sur nos étangs, en automne et au printemps, et se porte dans le nord pour couver. La *petite sarcelle*, qui est beaucoup plus commune et qui fait sa ponte dans nos contrées, a le corps finement rayé de noirâtre, la tête rousse avec une bande verte de chaque côté, la poitrine d'un blanc roussâtre, varié de taches rondes, et, sur les ailes, un miroir vert et noir. Elle se trouve aussi dans l'Amérique septentrionale.

Harles. Les HARLES *(mergus)* diffèrent de la grande famille des canards par leur bec grêle, presque cylindrique et armé sur les bords de pointes dirigées en arrière et ressemblant à des dents de scie ; du reste, ils leur ressemblent extrêmement tant par leur port et leur plumage que par leurs mœurs. Leur demeure habituelle est dans les climats froids : c'est là qu'ils se reproduisent ; mais, en hiver, ils se répandent dans les pays tempérés. Leur vol est rapide et soutenu, et ils nagent extrêmement bien ; en général, ils se tiennent le corps snbmergé et la tête seulement hors de l'eau ; en plongeant, ils s'aident de leurs ailes, pour accélérer leur course, et font de la sorte une pêche active. Leur plumage varie beaucoup avec l'âge. Pendant l'hiver, il nous arrive trois de ces oiseaux : le *harle vulgaire* qui est de la taille d'un canard ; le *harle huppé*, qui est plus petit, et le *harle piette*, qui est encore de moindre taille.

CLASSE DES REPTILES.

La classe des reptiles comprend tous les *animaux vertébrés à sang froid, dont la respiration (à l'état parfait, sinon dans le jeune âge) est aérienne et incomplète.* Ils ont des poumons comme les mammifères et les oiseaux ; mais leur appareil circulatoire est toujours disposé de manière à ce qu'une partie du sang veineux se mêle au sang artériel, sans avoir traversé l'organe respiratoire, et en général ce mélange s'opère dans le cœur, qui ne présente qu'un seul ventricule, dans lequel s'ouvrent les deux oreillettes. Caractères généraux.

Par leur forme générale, les reptiles se rapprochent des mammifères plus que des oiseaux : mais, du reste, ils offrent à cet égard beaucoup de variations. Leur tête est presque toujours petite, et leur corps très allongé ; quelquefois ils manquent complètement de membres ou n'en ont que des vestiges ; mais la plupart de ces animaux ont quatre pattes conformées pour servir à la marche ou à la nage. Du reste, ces membres sont d'ordinaire trop courts pour empêcher le tronc de traîner à terre, et, au lieu d'être dirigés parallèlement à l'axe du corps et de se mouvoir dans ce sens, ils se portent en général de côté et se meuvent de dehors en dedans perpendiculairement à l'axe du corps, disposition très défavorable à la locomotion : aussi la plupart des reptiles ont-ils l'air de ramper sur le sol plutôt que de marcher, et c'est de là que leur vient leur nom. Forme.

Leur squelette présente dans sa structure des variations bien plus grandes que celui des animaux vertébrés à sang chaud ; toutes les parties dont il se compose peuvent tour-à-tour manquer, si ce n'est la tête et la colonne vertébrale ; mais les os qui s'y trouvent conservent toujours une grande ressemblance avec ceux des mammifères et des oiseaux, et se reconnaissent facilement pour en être les analogues. En faisant l'histoire des différens ordres dont la classe des reptiles se compose, nous décrirons les principales modifications de la charpente osseuse de ces animaux, et, pour éviter les répétitions, nous nous bornerons à ajouter ici que le crâne est petit et la face allongée. La mâchoire inférieure est toujours composée de plusieurs pièces, comme chez les oiseaux, et s'articule avec le crâne par l'intermédiaire d'un os distinct du temporal (l'os carré ou tympanique) ; la tête est en général peu mobile et s'articule avec la colonne Squelette.

vertébrale au moyen d'un seul condyle à plusieurs facettes ; la colonne épinière est ordinairement très longue et les côtes nombreuses ; enfin les os de l'épaule ont de l'analogie avec ceux des oiseaux, sans être cependant aussi développés, et presque toujours le membre postérieur ressemble en tout au membre antérieur.

Mouvement. Les mouvemens des reptiles sont en général moins vifs et moins soutenus que ceux des animaux à sang chaud, comme, du reste, on pouvait le prévoir d'après l'étendue plus bornée de leur respiration ; car il existe toujours, ainsi que nous l'avons déjà vu, un rapport intime entre l'énergie de ces deux fonctions. Leurs muscles reçoivent moins de sang et présentent une teinte blanchâtre ; enfin il est également à remarquer que ces organes conservent plus long-temps leur irritabilité, après qu'on les a soustraits à l'influence du système nerveux. Chez les animaux à sang chaud, la destruction du cerveau et de la moelle épinière ou la section d'un nerf détermine immédiatement une paralysie complète, soit générale, soit locale, et, peu de temps après que ce phénomène s'est déclaré, il devient impossible d'exciter des contractions musculaires, en piquant ou en stimulant autrement les parties affectées. Chez les reptiles, au contraire, la faculté d'exécuter des mouvemens sous l'influence de ces stimulans, se conserve dans des circonstances analogues pendant fort long-temps ; ainsi la queue d'un lézard, détachée du corps, continue à se mouvoir pendant plusieurs heures, et il arrive souvent de voir une tortue morte depuis plusieurs jours, agiter ses membres lorsqu'on stimule les muscles, en les piquant. On peut en conclure que, chez ces animaux, la division du travail physiologique et la localisation des diverses fonctions du système nerveux sont portées moins loin que chez les mammifères et les oiseaux, d'où résulte une dépendance moins intime des différentes parties de l'économie les unes des autres.

Système nerveux. L'encéphale des reptiles est peu développé ; la surface du cerveau est lisse et sans circonvolutions. Les deux hémisphères sont ovalaires, plus ou moins allongés et creusés intérieurement d'un ventricule ; de même que, chez les oiseaux, il n'y a point de corps strié; enfin, à leur partie antérieure, on remarque souvent des lobules olfactifs assez gros, situés à l'origine des nerfs de la première paire. Les lobes optiques sont en général assez grands et placés en arrière des hémisphères, sur le même niveau. Le cervelet est au contraire très petit, et, de même que, chez les autres animaux vertébrés ovipares, il n'envoie pas sous la moelle allongée un prolongement transversal, de manière à y former une sorte d'anneau comme chez les mammifères. La moelle épi-

nière, comparée au cerveau, est très développée, et on remarque aussi que les nerfs sont plus gros proportionnellement au volume des parties centrales du système nerveux que chez les animaux supérieurs.

La plupart des reptiles n'ont pas d'organe spécial pour le toucher et en général la sensibilité tactile ne peut être très développée à raison de la nature de leurs tégumens. Quelques-uns ont, il est vrai, la peau complètement nue et l'épiderme à peine distinct; mais, chez la plupart, elle est recouverte par une couche épidermique épaisse et formée par des lames plus ou moins dures de matière cornée ou même osseuse. Chez les reptiles à peau nue, l'épiderme de consistance moyenne, se détache et se renouvelle très souvent, et, chez les animaux de cette classe où il offre plus de consistance, il se détache aussi à différentes époques de l'année, pour faire place à un épiderme nouveau; tantôt cette espèce de mue est partielle, ou du moins l'épiderme ne tombe que par lambeaux; mais d'autres fois il se détache en entier et conserve la forme de l'animal dont il provient. Les serpens se dépouillent ainsi plusieurs fois par an. Organes des sens.

Les yeux des reptiles ne présentent rien de bien remarquable: leur disposition est en général à-peu-près la même que chez les oiseaux; mais on n'y trouve que rarement quelque prolongement ayant de l'analogie avec le peigne. Les paupières sont ordinairement au nombre de trois, mais quelquefois manquent complètement, comme nous le verrons chez les serpens.

L'appareil auditif est bien moins complet que chez les mammifères ou même les oiseaux. L'oreille externe manque presque toujours complètement: il n'y a jamais de conque auditive, et le tympan est à fleur de tête et à nu, ou caché sous la peau; quelquefois même il n'en existe aucune trace; la caisse n'est d'ordinaire que très imparfaitement cloisonnée par les os du crâne et communique par une large fente avec l'arrière-bouche, dont elle semble quelquefois n'être qu'une dépendance; les osselets de l'ouïe manquent pour la plupart; enfin le limaçon est souvent rudimentaire.

Les fosses nasales sont peu développés et présentent dans leur disposition quelques particularités dont nous aurons l'occasion de parler par la suite.

La plupart des reptiles avalent leurs alimens sans les mâcher; et le sens du goût paraît être très obtus chez tous ces animaux. La langue est quelquefois épaisse et charnue; mais, en général, elle est mince, sèche, très protractile et souvent bifide; quelquefois elle devient un organe de préhension dont le jeu est très remarquable.

Nutrition.

Il est peu de reptiles qui vivent uniquement de matières végétales. Presque tous sont carnivores, et, à quelques exceptions près, ne recherchent qu'une proie vivante, qu'ils avalent, en général, sans la diviser : aussi le choix des animaux dont ils se nourrissent est-il, pour ainsi dire, réglé par le calibre de leur bouche. La plupart ne boivent que peu et peuvent, sans inconvénient, supporter des jeûnes très prolongés.

Appareil digestif.

La bouche est largement fendue et en général armée de dents ; quelquefois on en trouve au palais aussi bien qu'aux mâchoires : elles ont presque toujours une forme conique, et, en général, au lieu d'être logées dans des alvéoles, elles sont soudées par leur base sur l'os qui les porte. Chez quelques reptiles dépourvus de dents, les mâchoires sont recouvertes d'une lame cornée, dont les bords sont tranchans comme le bec des oiseaux ; mais il n'y a jamais de lèvres charnues et mobiles comme chez les mammifères.

Des organes glandulaires en assez grand nombre entourent d'ordinaire la bouche des reptiles et y versent soit une humeur gluante, soit de la salive; quelquefois des glandes, ayant la plus grande analogie avec les glandes salivaires, sécrètent aussi un poison violent. En faisant l'histoire des serpens, nous aurons l'occasion de revenir sur ce sujet.

Les alimens ne devant pas séjourner dans la bouche, pour y être broyés, le voile du palais aurait été en général inutile, et, en effet, il n'existe presque jamais. Chez la plupart de ces animaux, le pharynx n'est pas distinct de la bouche, et souvent il n'y a même aucune ligne de démarcation bien tranchée entre l'œsophage et l'estomac, qui est simple et de forme variée. Les intestins sont courts et dépourvus d'appendice cœcal ; le gros intestin diffère peu de l'intestin grêle et se termine dans un cloaque où viennent aboutir aussi les canaux urinaires et les organes de la reproduction.

Le *foie* est en général volumineux ; le nombre de ses lobes varie de un à trois ; la bile est de couleur verte ou brune, et arrive dans l'intestin par deux canaux souvent complètement séparés, et dont l'un provient directement du foie, l'autre de la vésicule du fiel; quelquefois ce réservoir est tout-à-fait séparé du foie. Le *pancréas* se trouve à sa place ordinaire, et il existe aussi une *rate*, dont la forme et la position varient.

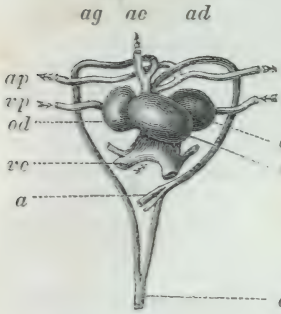
Les reptiles ont, de même que les animaux supérieurs, des vaisseaux lymphatiques destinés à pomper les produits de la digestion et à les verser dans le torrent de la circulation.

Sang.

Le sang de ces animaux est rouge et à globules elliptiques. Le volume de ces corpuscules est beaucoup plus considérable que chez les mammifères et les oiseaux, et leur nombre moins

considérable. La disposition de l'appareil circulatoire varie; mais, ainsi que nous l'avons déjà dit, il y a toujours une communication directe entre le système vasculaire à sang rouge et le système vasculaire à sang noir, de sorte que ces deux liquides se mêlent et que les organes ne reçoivent qu'un sang imparfaitement artérialisé par le travail de la respiration. Presque toujours le cœur se compose de deux oreillettes (*od*, *og*), s'ouvrant dans un seul ventricule (*s*). Il en résulte que le sang artériel venant des poumons et reçu dans l'oreillette gauche, et le sang veineux arrivant des diverses parties du corps dans l'oreillette opposée se mêlent dans ce ventricule commun. Une portion de ce mélange retourne par l'artère aorte dans les divers organes qu'il est destiné à nourrir, une autre se rend aux poumons par des vaisseaux (*ap*) qui naissent immédiatement du ventricule commun ou même de l'artère aorte. Il paraîtrait que, dans les crocodiles, le cœur est conformé de la même manière que chez les oiseaux et les mammifères, et présente une cloison qui sépare le ventricule droit du ventricule gauche: il en résulte que le sang artériel ne s'y mêle pas au sang veineux; mais, comme nous le verrons bientôt, une disposition particulière des artères opère ce mélange à quelque distance de cet organe, et les vaisseaux de toute la moitié postérieure du corps ne reçoivent que du sang imparfaitement artérialisé. Jusqu'en ces derniers temps, on croyait que, chez d'autres animaux de cette classe (les batraciens), il n'existait au contraire qu'un seul ventricule; mais on a démontré qu'il en était autrement.

Fig. 235. (1)



La respiration est peu active chez les reptiles; la plupart de ces animaux ne consomment que peu d'oxigène, et peuvent en être long-temps privés sans tomber en asphyxie. Du reste, la Respiration.

(1) Cœur et principaux vaisseaux d'une tortue : — *v* ventricule, — *od* oreillette droite, qui reçoit le sang par le gros tronc veineux (*vc*) et le verse dans le ventricule (*v*); — *og* oreillette gauche, qui reçoit le sang artériel venant des poumons par les veines pulmonaires (*vp*) et le verse également dans le ventricule; — *ag* et *ad* les deux artères aortes qui naissent du ventricule unique, et qui, après s'être portés en arrière, s'unissent pour former l'artère aorte verticale (*av*); — *ac* branche de l'aorte droite, qui fournit les artères carotides, brachiales, etc.; — *ap*, *ap*, les deux artères pulmonaires, dont le tronc commun naît du ventricule à côté des artères aortes.

température a la plus grande influence sur ce phénomène, et, dans la saison chaude, le besoin de respirer se fait sentir bien plus vivement qu'en hiver. Une grenouille, par exemple, que l'on prive d'air, périt en moins de deux heures en été, tandis qu'en hiver elle peut continuer à vivre pendant plusieurs jours. Chez quelques reptiles, il existe, dans les premiers temps de la vie, des branchies; mais bientôt les poumons se développent, et d'ordinaire les branchies se flétrissent alors et disparaissent, de telle sorte que le même animal a une respiration d'abord aquatique, puis aérienne: il en est même qui conservent ces organes pendant toute la vie, et qui, ayant en même temps des poumons, sont complètement amphibies; mais la plupart des reptiles n'ont jamais que des poumons. Il ne faut pas en conclure cependant que leur respiration soit toujours exclusivement aérienne; car, chez plusieurs de ces animaux, la peau est aussi un organe respiratoire, et peut agir sur l'air dissous dans l'eau aussi bien que sur l'oxigène gazeux. Chez quelques reptiles la respiration cutanée est même si active que, dans certaines circonstances, elle suffit à l'entretien de la vie.

Poumons. Les poumons sont organisés d'une manière peu favorable à une grande activité de la fonction dont ils sont le siège; car leurs cellules sont très grandes, et par conséquent la surface vasculaire destinée à recevoir le contact de l'air peu étendue. Ils ne sont pas logés dans une cavité particulière, le thorax n'étant pas séparé de l'abdomen par un muscle diaphragme, et l'air ne se renouvelle dans leur intérieur qu'avec moins de facilité et de régularité que chez les animaux supérieurs.

Température. Les reptiles sont tous des animaux à sang froid, c'est-à-dire qui ne produisent pas assez de chaleur pour avoir une température sensiblement au-dessus de celle de l'atmosphère. Tout leur corps s'échauffe ou se refroidit en même temps que le milieu ambiant, et les changemens de température qu'ils éprouvent ainsi influent puissamment sur toutes leurs fonctions. Une chaleur d'environ quarante à cinquante degrés est promptement funeste à la plupart de ces animaux, et le froid tend à ralentir chez eux tous les phénomènes vitaux. En hiver, la plupart d'entre eux ne peuvent plus digérer les matières ingérées dans leur estomac et ne prennent pas d'alimens. Leur respiration se ralentit aussi de la manière la plus remarquable. Une grenouille, par exemple, qui, en été, périt asphyxiée en moins de deux heures par la privation complète d'air ou même par la strangulation, peut, dans la saison froide, résister à l'asphyxie pendant plusieurs jours et vivre pendant plusieurs mois sans

faire entrer d'air dans ses poumons, mais, à l'aide de la respiration cutanée seulement. Enfin l'abaissement de la température détermine souvent chez ces animaux un engourdissement léthargique analogue à celui des animaux hibernaux.

Sécrétions.

Les sécrétions ne présentent dans cette classe rien de bien remarquable, si ce n'est la production du venin chez certains serpens. L'appareil urinaire se compose de deux reins, dont les canaux excréteurs se rendent en général directement dans le cloaque; quelquefois cependant il y a une vessie urinaire. Quant à la composition chimique de l'urine, elle varie.

OEufs.

De même que les oiseaux, les reptiles n'ont pas de mamelles pour allaiter leurs petits, et se reproduisent par des œufs; seulement ceux-ci éclosent quelquefois avant la ponte, et on donne le nom d'*ovovivipares* aux animaux chez lesquels ce phénomène s'observe.

Classification.

La classe des reptiles présente quatre types principaux et se divise par conséquent en quatre ordres : les *Chéloniens* ou *tortues*, les *Sauriens*, les *Ophidiens* ou *Serpens* et les *Batraciens*, dont voici les caractères les plus importants.

- CLASSE DES REPTILES.
  - Respiration toujours pulmonaire. (Point de métamorphoses; peau presque toujours écailleuse.)
    - Corps pourvu de membres, et
      - recouvert par une carapace. (Mâchoires dépourvues de dents et garnies d'une enveloppe cornée.) — ORDRE DES CHÉLONIENS.
      - n'ayant pas de carapace. (Mâchoires armées de dents et sans enveloppe cornée.) — ORDRE DES SAURIENS.
    - Corps dépourvu de membres; des dents. (En général point de paupières mobiles.) — ORDRE DES OPHIDIENS.
  - Respiration d'abord branchiale, puis pulmonaire (quelquefois en même temps branchiale et pulmonaire; en général des métamorphoses; peau nue, en général des membres; point d'ongles.) — ORDRE DES BATRACIENS.

ORDRE DES CHÉLONIENS OU TORTUES.

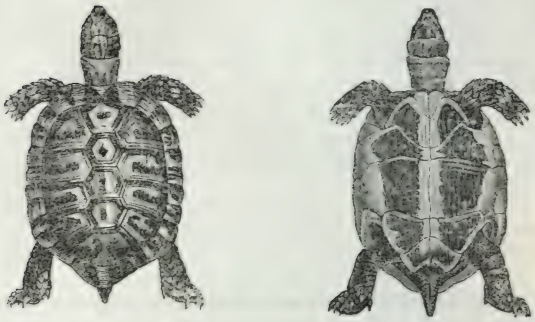


Fig. 236. TORTUE GRECQUE.

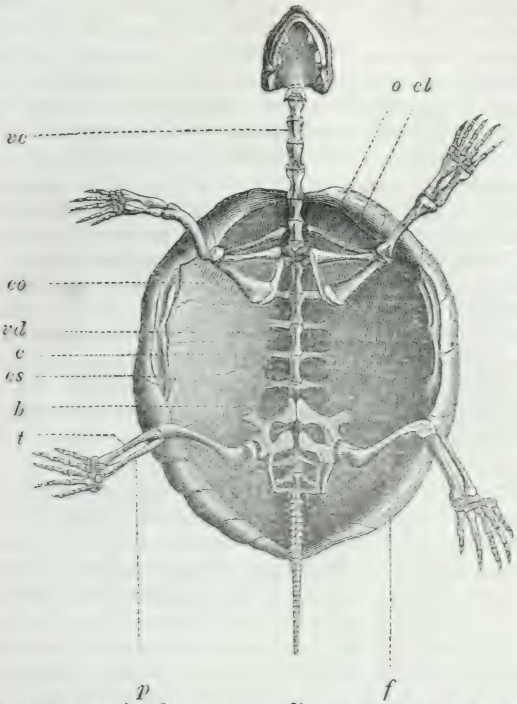
Caractères. Les tortues se reconnaissent au premier coup-d'œil par la singulière armure défensive dont la nature les a pourvues. Un double bouclier enveloppe de toutes parts leur corps et ne laisse passer que la tête, le cou, les quatre pattes et la queue, qui, en général, peuvent aussi se cacher dans cette espèce de boîte solide.

En étudiant les mammifères, nous avons déjà vu des animaux dont le corps est protégé par une espèce de test. Le tatou nous en a fourni un exemple; mais cette armure, formée seulement par des poils agglutinés ou par une modification particulière des couches épidermiques de la peau, ne ressemble en rien au double bouclier des tortues; car celui-ci est composé d'os élargis et intimement unis entre eux; la *carapace* ou bouclier supérieur résulte de la réunion des côtes et des vertèbres dorsales; le *plastron* ou bouclier inférieur est le sternum. Ces organes sont par conséquent une portion du squelette qui, au lieu d'être logée dans la profondeur des parties molles, est devenue superficielle et n'est recouverte que par une peau sèche et mince.

Squelette. La charpente osseuse des tortues, pour présenter cette disposition insolite, a dû être, comme on le pense bien, profondément modifiée : on y retrouve cependant les mêmes pièces consti-

tuantes que chez les animaux vertébrés normaux ; seulement plusieurs de ces pièces ont changé de forme et de volume.

Fig. 237. (1)



Lorsqu'on examine la carapace d'une tortue par sa face supérieure, on voit qu'elle est formée par un assez grand nombre de plaques osseuses, unies entre elles par des sutures, et dont huit occupent la ligne médiane, seize constituent de chaque côté de celles-ci une rangée longitudinale, et 25 ou 26 entourent le tout comme un cadre ovalaire. Il est alors difficile de reconnaître la nature de ces os ; mais, si on examine la carapace par sa face inférieure (*fig.* 237), on voit aussitôt que les pièces médianes dont nous venons de parler ne sont autre chose que des

(1) Squelette d'une tortue de terre, dont on a enlevé le plastron :—*vc* vertèbres cervicales, — *vd* vertèbres dorsales, — *c* côtes, — *cs* côtes sternales ou pièces marginales de la carapace, — *o* omoplate, — *cl* clavicule, — *co* os carocoïdien, — *b* bassin, — *f* fémur, — *t* tibia, — *p* péroné.

dépendances des vertèbres dorsales (*vd*). En dessous se trouve effectivement le corps de chacun de ces os avec sa forme ordinaire, ainsi que le canal vertébral servant à loger la moelle épinière; mais la portion supérieure des parois de l'anneau, qui constitue ce canal, au lieu d'avoir, comme de coutume, la forme d'une bande osseuse transversale, séparée par un espace de ses congénères, et d'être surmontée d'une apophyse épineuse, est ici élargie en manière de disque, et se continue sans interruption avec les plaques analogues appartenant à la vertèbre qui précède et à celle qui suit. Ces vertèbres dorsales, devenues ainsi immobiles, portent chacune une paire de côtes comme chez l'homme et la plupart des autres animaux vertébrés; mais ces côtes s'élargissent au point de se toucher dans toute ou presque toute leur longueur et de s'articuler entre elles par des sutures (*c*); enfin les pièces marginales (*cs*) qui s'articulent avec l'extrémité des côtes et qui bordent en quelque sorte la carapace, représentent évidemment la portion sternale de ces os, qui, chez les mammifères, restent à l'état cartilagineux; mais qui, chez les oiseaux, sont complètement ossifiées. Dans quelques tortues, elles restent même cartilagineuses, et, chez presque tous ces animaux, plusieurs d'entre elles s'appuient latéralement sur les bords du plastron sternal.

Le sternum des tortues présente un développement extraordinaire : il s'étend depuis la base du cou jusqu'à l'origine de la queue et recouvre toute la face inférieure du corps (*fig.* 236). Les pièces qui entrent dans sa composition sont au nombre de neuf, et, au lieu d'être placées toutes à la file les unes des autres comme chez les mammifères, elles sont, à l'exception d'une seule, rangées par paires et soudées ou articulées entre elles, de façon à former une grande plaque ovalaire. Tantôt ce bouclier est entier et solide dans toute son étendue; tantôt il est divisé en trois portions, dont l'antérieure et la postérieure, sont un peu mobiles, et d'autres fois encore il est évidé au centre en manière de cadre; enfin, de chaque côté, il est fixé à la carapace, soit par un large prolongement osseux, soit par des cartilages, et c'est par l'espèce de fente située entre ces deux boucliers, en avant et en arrière de cette articulation, que passent les membres, la tête et la queue.

La carapace et le plastron, ainsi que nous l'avons déjà dit, ne sont recouverts que par la peau ordinairement écailleuse de l'animal. Aucun muscle ne s'insère à leur surface, et c'est par conséquent dans l'intérieur du tronc, que vont se fixer ceux du cou et des membres. L'épaule, au lieu de s'appuyer sur la face externe des parois du thorax, se loge dans l'intérieur de cette cavité, et le bassin est, pour ainsi dire, rentré dans l'in-

térieur de l'abdomen ; enfin les pièces marginales de la carapace s'avancent au-dessus de la base du cou et de la queue, de façon que ces parties semblent aussi sortir de la même cavité.

Les vertèbres cervicales (*vc*), loin d'être immobiles comme celles du dos, sont articulées entre elles de manière à permettre en général des mouvemens très étendus et assez semblables à ceux du cou des oiseaux. Leur nombre est ordinairement de huit, et leurs surfaces articulaires sont alternativement convexes et concaves au lieu d'être planes comme chez les mammifères. Chez quelques tortues le cou n'est pas rétractile ; chez d'autres, il peut se reployer complètement sous la carapace, en se courbant sur lui-même en dessous ou de côté.

La tête des tortues est petite comparativement au corps, et le crâne petit, même comparativement à la tête. En général elle est aplatie et fort élargie postérieurement par de grandes fosses temporales, cachées d'ordinaire sous une voûte osseuse. La mâchoire supérieure est solidement fixée au crâne et tout-à-fait immobile. L'os tympanique, qui supporte la mâchoire inférieure, est articulé de la même manière aux os voisins et forme la majeure partie du pourtour du cadre du tympan ; enfin la mâchoire inférieure se compose d'un grand nombre de pièces osseuses : on en compte six de chaque côté.

Les os de l'épaule (*o*, *cl*, *co*) s'articulent avec la colonne vertébrale, d'une part, et avec le sternum, de l'autre, de façon à former une sorte d'anneau entre la carapace et le plastron. On y distingue trois branches, qui souvent se soudent ensemble de bonne heure et qui convergent vers la cavité articulaire de l'humérus, qu'elles forment en se réunissant. L'un de ces os (*o*), suspendu à la colonne vertébrale, est évidemment l'omoplate ; le second, qui se dirige en arrière (*co*), est l'analogue de l'os coracoïdien des oiseaux, et la troisième (*cl*), qui descend se joindre au plastron, est le représentant de la clavicule ou du moins de l'apophyse acromion de l'omoplate, avec laquelle cet os s'articule d'ordinaire.

Le bassin (*b*) ressemble beaucoup à la ceinture formée par les os de l'épaule. Il se compose de trois paires de pièces distinctes : un os iliaque, qui s'attache aux apophyses transverses des vertèbres postérieures de la carapace, un pubis et un ischion, qui l'un et l'autre se dirigent vers le plastron et se réunissent à leur congénères.

Les membres ne présentent rien de bien remarquable dans la disposition de leur charpente osseuse. Ces organes sont toujours courts ; tantôt ils sont comme tronqués au bout, d'autres fois aplatis et allongés en rame ; enfin, chez tous, les doigts sont peu mobiles, et, en général, ils sont à peine distincts à l'extérieur.

Pour terminer cette description succincte du squelette des tortues, nous ajouterons que la colonne vertébrale se prolonge au-delà de la carapace, en formant une queue plus ou moins longue. Le nombre des vertèbres caudales varie suivant les espèces.

Peau.

La peau qui recouvre tout le corps de ces animaux conserve quelquefois de la mollesse et n'est pas recouverte d'écailles; mais, chez presque tous, elle est garnie d'une couche cornée, d'une consistance très grande. Sur le plastron et sur la carapace ces écailles forment de larges lames, dont la disposition et l'aspect varient suivant les espèces; celles qui recouvrent la carapace d'une espèce particulière de tortue de mer sont d'une beauté remarquable et s'emploient dans l'industrie sous le nom d'*écaille*.

Sens.

Les yeux des tortues sont protégées par trois paupières comme ceux des oiseaux. Leur tympan est grand, mais d'ordinaire caché sous la peau, et les narines sont percées à l'extrémité du museau.

Appareil digestif.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, ces animaux sont dépourvus de dents, et leurs mâchoires sont en général revêtues d'une enveloppe cornée, à bords tranchans, comme celle des oiseaux. Les uns vivent de plantes marines, d'autres de petits animaux aussi bien que de végétaux. Du reste, il ne leur faut que peu de nourriture, et on en a vu qui avaient passé des mois et même des années sans manger.

Les muscles élévateurs de la mâchoire sont extrêmement forts, et, lorsqu'une tortue saisit quelque chose avec sa bouche, il est presque impossible de lui faire lâcher prise. La langue est d'une structure plus compliquée que celle de la plupart des reptiles: elle est courte, épaisse et hérissée de papilles filiformes. L'estomac ne paraît différer des parties voisines du tube digestif que par un peu plus de largeur; l'intestin est de longueur médiocre et n'a point de cœcum; le foie est volumineux. Il existe une grande vessie urinaire, des poches qui communiquent avec le cloaque et qui paraissent être le siège de quelque excrétion, enfin des canaux qui mènent du cloaque dans la cavité du péritoine.

Cœur.

L'appareil de la circulation ne présente rien de particulier, si ce n'est que le ventricule du cœur est imparfaitement divisé en deux chambres qui communiquent ensemble, d'où il résulte un mélange plus ou moins complet du sang veineux et du sang artériel dans l'intérieur de cet organe. (Voyez *fig.* 235, pag. 631.)

Les poumons sont très grands, également développés et placés sous la carapace au-dessus du péritoine. Le mécanisme à l'aide duquel l'air y pénètre est tout-à-fait différent de ce que nous avons vu chez l'homme et les autres animaux dont le thorax est dilatable. Les parois de cette cavité étant immobiles chez la plupart des tortues, c'est par le jeu de la bouche, qu'elles poussent l'air dans ces organes. Les mâchoires étant fermées, l'animal abaisse l'os hyoïde, ce qui agrandit la cavité de la bouche, et l'air y étant entré par les narines, il ferme avec sa langue les arrière-narines, et élevant l'hyoïde comme pour avaler, il force l'air, ainsi emprisonné, à descendre dans la trachée. C'est comme on le voit par une espèce de déglutition qu'il respire.

Les tortues pondent des œufs revêtus d'une coque dure, qu'elles déposent dans le sable ou dans la terre, dans un endroit exposé au soleil, afin de les faire éclore. Les mâles sont en général plus petits que les femelles et se reconnaissent d'ordinaire à leur plastron, légèrement concave. La durée de la vie de ces animaux est très longue : on connaît des exemples bien authentiques de tortues terrestres qui ont vécu plus de cent vingt ans, même deux cents ans, et on en cite qui sont parvenues à une vieillesse encore plus grande. OEufs. Durée de la vie.

Les mœurs de ces animaux varient, et ces différences, qui coïncident avec des modifications dans leur structure, les ont fait diviser en quatre familles principales, savoir : les *tortues terrestres*, les *tortues paludines*, les *tortues fluviatiles* et les *tortues marines*. Classification.

FAMILLE DES TORTUES TERRESTRES.

Les tortues terrestres, que quelques auteurs désignent aussi sous le nom de CHERSIES, se reconnaissent à leurs pattes, en forme de moignons arrondis (*fig.* 238). Ces organes sont gros, courts, et leurs doigts, presque égaux et immobiles, sont réunis, par une peau épaisse, en une masse arrondie, et ne se montrent au dehors que par des ongles courts, gros et coniques, ressemblant à de petits sabots. Le nombre de ces ongles est presque toujours de cinq en avant et de quatre en arrière. La carapace est très bombée et quelquefois plus haute que large, formant une voûte très solide et presque toujours complètement immobile, sous laquelle la tête,

Fig. 238.

les membres et la queue peuvent se retirer entièrement (*fig.* 236). Ce bouclier est recouvert de grandes plaques cornées, non imbriquées, dont le nombre varie à peine. On en compte toujours treize sur l'espèce de disque qui correspond aux vertèbres et aux côtes, et vingt-trois à vingt-cinq formant une bordure autour des premières.

Ces tortues vivent dans les bois ou dans les lieux bien fournis d'herbes : elles ne vont jamais à l'eau, mais habitent souvent dans son voisinage. La plupart se nourrissent principalement de végétaux et de mollusques terrestres. Elles se creusent des espèces de terriers, et, dans les climats tempérés, y passent l'hiver dans un état d'engourdissement. Leurs œufs sont en général sphériques et garnies d'une coque dure ; la mère les dépose dans un trou et ne paraît s'occuper en rien des petits qui en proviennent.

Tortues proprement dites

Les erpétologistes réservent le nom de TORTUES PROPREMENT DITES (*testudo*) à une des principales divisions de cette famille, caractérisée par l'existence de cinq doigts, d'une carapace immobile et d'un plastron également immobile dans sa partie antérieure. En général ce dernier bouclier est tout d'une pièce ; mais quelquefois sa portion postérieure est un peu mobile. Chez d'autres tortues terrestres, dont on a formé le genre PYXIDE, la portion antérieure du plastron est aussi mobile, et peut, lorsque la tête et les pattes sont rentrées, s'appliquer contre les bords de la carapace, comme une porte sur son chambranle. Il en est aussi dont la carapace est flexible et peut s'abaisser en arrière contre le plastron : ce sont les CINIXYS ; enfin, chez d'autres encore, il existe à toutes les pattes seulement quatre doigts, tous onguiculés, disposition qui leur a valu le nom générique de HOMOPODE.

Nous ne possédons en Europe que trois espèces de tortues terrestres, qui appartiennent toutes au genre des Tortues proprement dites. La plus commune est la *tortue grecque*, jaune, tachetée de noir et d'environ dix pouces de long (*fig.* 236) : elle habite la Grèce, l'Italie et les grandes îles de la Méditerranée ; aujourd'hui elle se trouve aussi dans le midi de la France, où on l'a apportée d'Italie. Elle recherche de préférence les lieux sablonneux et boisés, aime à se réchauffer aux rayons du soleil et pond vers le milieu de l'été. A l'approche de l'hiver, elle se retire dans des trous qu'elle creuse en terre, et y reste dans un sommeil léthargique des plus profonds jusqu'au printemps. En Italie et en Sicile, on mange ces tortues. Une autre espèce (*la tortue mauresque*), très voisine de la précédente, avec laquelle

on l'a souvent confondue, se trouve en assez grande abondance aux environs d'Alger, d'où on en expédie pour nos marchés.

FAMILLE DES TORTUES PALUDINES.

Cette famille, beaucoup plus nombreuse que la précédente, établit en quelque sorte le passage entre les tortues terrestres et les tortues essentiellement aquatiques ; car elle se compose de chéloniens qui vivent d'ordinaire dans les marais et qui peuvent nager, mais qui, par leur organisation, ne diffèrent que peu des précédens. C'est principalement par la conformation de leurs pattes qu'on les en distingue. Les doigts, au nombre de cinq, sont distincts, mobiles, garnis d'ongles crochus et réunis à leur base par une palmure plus ou moins étendue (*fig.* 239) ; mais ces caractères ne sont pas toujours également prononcés.

Fig. 239.

De même que, chez les tortues terrestres, la carapace est en général entièrement solide et de forme ovalaire ; mais, au lieu d'être très élevée, elle est d'ordinaire plus ou moins déprimée. Le cou de ces reptiles est presque toujours plus long que chez les précédens et présente dans sa conformation des variations remarquables. Chez les uns, il est cylindrique et entouré d'une peau lâche, qui permet à cette partie de se retirer en entier sous le milieu de la carapace, tandis que, chez d'autres, il est un peu aplati et revêtu d'une gaîne cutanée, étroite et adhérente aux muscles et il ne peut se reployer que latéralement sur le côté du corps. Presque toutes ces tortues peuvent cacher leurs pattes entre leur double bouclier, et ont, comme les précédentes, seulement quatre ongles aux pieds de derrière. Elles n'ont pas, dans leurs mouvemens, la lenteur des tortues terrestres et nagent avec assez de facilité. Leur nourriture consiste principalement en mollusques fluviatiles, en batraciens et en annélides : on les rencontre sur les bords des lacs, des marais et des petites rivières dont le cours n'est pas rapide.

L'espace nous manquerait pour décrire ici tous les genres dont se compose la famille des tortues paludines. L'un des plus intéressans pour nous est le genre CISTUDE ; car il a pour type la *tortue bourbeuse*, si commune dans les eaux douces de toutes les parties méridionales de l'Europe. Cistudes.

Les cistudes appartiennent à la division des tortues paludines à cou rétractile, et se distinguent par leur sternum, garni de douze plaques et divisé transversalement en deux parties à-peu-près égales, l'une et l'autre mobiles, par leur queue courte et par leur menton dépourvu de barbillons. La *cistude d'Europe* ou *tortue bourbeuse* a la carapace déprimée, assez lisse, noirâtre avec des points jaunes et d'environ six pouces de long. Elle habite de préférence les eaux stagnantes, au fond desquelles elle aime à se tenir enfoncée dans la vase. A l'approche de la saison froide, elle se retire dans des trous, pour hiberner. On la trouve dans le midi de la France; mais c'est surtout en Grèce et en Italie qu'elle est commune. On en mange la chair.

Tortues à boîtes.

On désigne quelquefois sous le nom de *tortues à boîtes* des chéloniens voisins des cistudes chez lesquels la mobilité du sternum est encore plus grande.

Matamata.

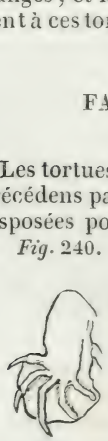
On peut séparer des tortues paludines une espèce très singulière, qui habite la Guyane et qui est appelée le *matamata*. Son double bouclier est beaucoup trop petit pour recouvrir sa tête et ses pieds; ses narines se prolongent en trompe; sa tête est aplatie; sa bouche est largement fendue et à peine cornée sur les bords; son menton et son gros cou sont garnis de barbillons et de franges, et la carapace est très déprimée. Les naturalistes donnent à ces tortues le nom de CHÉLIDES ou de TORTUES A GUEULE.

FAMILLE DES TORTUES FLUVIATILES.

Caractères.

Les tortues dont se compose ce groupe diffèrent de toutes les précédens par la conformation de leurs pattes (*fig.* 240), qui sont disposées pour servir de rames natatoires, mais sont tout-à-fait impropres à la marche. Les pattes sont, en effet, fort déprimées, et les doigts, quoique bien distincts et plus ou moins mobiles, sont réunis jusqu'aux ongles par de larges membranes flexibles. Leur carapace est très élargie et presque plate, dépourvue d'écailles, couverte seulement d'une peau molle et complètement cartilagineuse dans tout son pourtour, disposition qui leur a valu le nom de *tortues molles*; leur cou est généralement allongé et protractile; leurs narines sont prolongées en une espèce de petite trompe; leurs mâchoires tranchantes et garnies

Fig. 240.



d'un repli de la peau, qui simulent des lèvres ; leurs membres courts, trapus et armés seulement de trois ongles. A ces caractères extérieurs s'ajoutent d'autres particularités anatomiques. Ainsi la carapace manque des pièces marginales, et le sternum n'est pas ossifié au milieu.

Ces animaux sont essentiellement aquatiques et habitent les rivières et les lacs des régions les plus chaudes du globe : ils nagent avec une facilité extrême et ne viennent se reposer à terre que pendant la nuit : ils sont très voraces et vivent principalement de reptiles et de poissons.

Le Nil nourrit une de ces tortues, qui est utile à l'Egypte, en dévorant un grand nombre de petits crocodiles au moment où ces reptiles éclosent : c'est le *tyrsé* ou *trionyx égyptien* des zoologistes. Une autre espèce, qui habite les fleuves de l'Amérique septentrionale, est remarquable par sa férocité et par la délicatesse de sa chair. Trionyx.

FAMILLE DES TORTUES MARINES.

Les tortues qui vivent dans la mer diffèrent de toutes les autres par leur conformation aussi bien que par leurs mœurs. Leurs pattes déprimées et changées en palettes, ne sont propres qu'à la nage, et leurs doigts, étroitement serrés et enveloppés dans la même membrane, sont entièrement immobiles. Il n'existe d'ongles qu'aux deux premiers doigts de chaque pied, et encore tombent-ils souvent avec l'âge ; enfin les pattes antérieures, au lieu d'être à-peu-près de même longueur que les postérieures, sont plus longues du double. La carapace est surbaissée et cordiforme ; les côtes ne sont pas élargies et soudées entre elles, près du bord de ce bouclier, et, de même que dans la famille précédente, le sternum a la forme d'un cadre évidé au centre. Leurs narines ne se prolongent pas en trompe, mais sont surmontées d'une masse charnue, qui fait l'office d'une soupape, pour fermer ces ouvertures, lorsque Caractères.

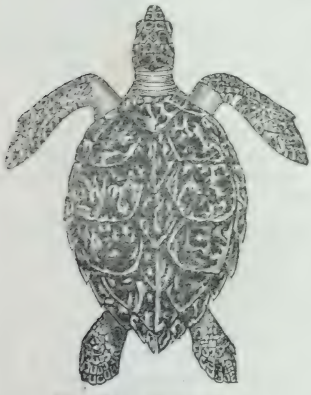


Fig. 241. LE CARET.

l'animal plonge sa tête sous l'eau. Enfin leur bec est fort tranchant sur les bords, et la mandibule supérieure est crochue.

Mœurs. Ces tortues se nourrissent principalement de plantes marines et ne sortent guère de l'eau qu'à l'époque de la ponte : elles nagent avec une grande facilité, et on les rencontre quelquefois, à plusieurs centaines de lieues de toute terre, flottant à la surface de la mer ; elles paraissent pouvoir dormir ainsi, et elles plongent aussi très bien. A l'époque de la ponte, ces animaux quittent les parages qu'ils fréquentent d'habitude, et se rendent sur le rivage de quelques îles désertes, pour y déposer leurs œufs, préalablement fécondés, dans des trous qu'ils creusent sur la plage. C'est pendant la nuit que les femelles sortent de l'eau pour pondre : elles se traînent sur la plage au-delà de la ligne des hautes eaux et creusent avec leurs nageoires antérieures un trou d'environ deux pieds de profondeur, puis y déposent leurs œufs par rangées régulières et les recouvrent de sable, qu'elles nivellent si bien qu'on n'aperçoit aucune trace de leur travail. L'opération terminée, elles retournent immédiatement à la mer. Le nombre de ces œufs est très considérable : il s'élève souvent à deux cents, et la ponte se renouvelle deux ou trois fois dans l'année. Après être restés ainsi exposés à la chaleur du soleil pendant quinze à vingt jours, ils éclosent, et les petits, qui sont encore privés d'écaille, se dirigent aussitôt vers la mer. En général, ils éprouvent d'abord quelque difficulté à s'y enfoncer, et, avant que d'y parvenir, deviennent souvent la proie des oiseaux carnassiers, qui semblent épier le moment de leur naissance pour s'en repaître. Ils ont aussi à redouter les poissons voraces et les crocodiles, qui affluent dans le même but dans ces parages; ceux qui échappent à ces ennemis nombreux acquièrent, pour la plupart, des dimensions très considérables : on en a vus dont la carapace avait plus de quinze pieds de circonférence, et dont le corps pesait jusqu'à quinze ou seize cents livres.

Les tortues marines se trouvent dans toutes les mers des pays chauds : elles abondent autour des Antilles, et, en été, elles arrivent en grandes troupes sur plusieurs îlots de ces parages, notamment dans un petit archipel situé près de la terre ferme et connu sous le nom de *Tortugas :* elles sont également communes aux îles du Cap-Vert, de l'Ascension, à l'île-de-France, à Madagascar, aux îles Séchelles, Sandwich, Galapagos, etc. ; enfin on en rencontre dans le grand océan Atlantique et dans la Méditerranée, mais en petit nombre.

Classification. On distingue, parmi ces tortues, les CHÉLONÉES, dont la

carapace est recouverte de lames cornées ou d'écailles, et les SPHARGIS, qui n'ont qu'une peau coriace. Les espèces les plus remarquables du premier de ces genres sont la *tortue franche*, le *caret* et la *caouane*. On ne connaît qu'une espèce de sphargis, le *luth*.

La *tortue franche* ou *tortue verte* se reconnaît aux plaques non imbriquées qui, au nombre de treize, recouvrent le disque de la carapace, dont la couleur est fauve, avec un grand nombre de taches marron, glacé de vert. Elle se trouve dans l'océan Atlantique et se nourrit principalement de la plante connue des botanistes sous le nom de *zostera marina* : elle pond deux fois dans l'année, vers le mois de mai et de juin, et le nombre total de ses œufs est d'environ deux cent cinquante. Sa longueur est quelquefois de six à sept pieds, et son poids de sept à huit cents livres. Cette espèce ne diffère qu'à peine de quelques autres tortues marines, qui fréquentent les mêmes parages et se trouvent aussi sur les côtes d'Afrique et dans les mers d'Asie. La chair de tous ces chéloniens est très estimée. En Angleterre surtout on la recherche beaucoup, comme un mets de luxe, et, pour en alimenter le marché de Londres, on expédie des vaisseaux jusque dans les mers des Indes, et on a même établi sur certaines côtes des parcs destinés à la conservation des tortues de mer. La graisse de ces animaux, quoique d'une teinte verdâtre, qui peut déplaire au premier abord, a le goût le plus délicat, et leurs œufs sont également un mets estimé. Tortue franche.

La *caouane* a, comme les tortues franches, la carapace recouverte de plaques simplement juxta-posées ; mais le nombre de ces écailles sur le disque est de quinze, au lieu de treize. Sa tête est aussi plus grosse, et sa couleur est brune ou marron-foncé. Elle habite la Méditerranée aussi bien que l'océan Atlantique, et n'atteint pas des dimensions aussi grandes que l'espèce précédente. Sa longueur est d'environ quatre pieds, et son poids s'élève à trois ou quatre cents livres. Elle est très vorace ; sa nourriture consiste principalement en mollusques, et sa chair est mauvaise. On se sert de sa graisse comme d'huile à brûler. Couane.

Le *caret* ou *chélonée imbriquée* (*fig.* 241, pag. 643) est l'espèce la plus intéressante de ce genre ; car c'est elle qui fournit l'écaille. On la distingue facilement à la disposition des plaques cornées de sa carapace, qui, au lieu d'être simplement juxta-posées, se prolongent en arrière au dessus les unes des autres et se recouvrent comme les tuiles d'un toit ; on en compte quinze sur le disque, et sa couleur est jaunâtre marbré ou jaspé de brun foncé. Les mâchoires sont fortes, allongées et recourbées vers leur extrémité, mais sans dentelures sur les bords ; enfin les nageoires, comme Caret.

celles de la caouane, sont pourvues de deux ongles, tandis que, chez la tortue franche, on n'en trouve qu'un. Sa taille ne dépasse guère le tiers de celle de ces dernières chélonées : elle se nourrit principalement de plantes marines, mais mange aussi des crustacés, des mollusques et de petits poissons. On la rencontre dans l'océan Indien aussi bien que dans les mers d'Amérique, et, à l'époque de la ponte, elle se rend dans les mêmes localités que les espèces précédentes. Aux tortugas, par exemple, elle arrive en juin et fait une seconde ponte en août. Le nombre total de ses œufs est d'environ deux cents : ils sont réputés un mets excellent ; mais la chair de cette tortue est mauvaise, et c'est pour les écailles qu'on la recherche.

L'*écaille* qui recouvre la carapace du caret est une substance qui a la plus grande analogie avec la corne, mais qui n'est pas fibreuse ou lamelleuse comme elle : elle est aussi plus transparente ; sa dureté est plus considérable, et elle peut recevoir et conserver le plus beau poli : aussi est-elle fort estimée pour les ouvrages de tabletterie. Chacune de ces tortues fournit, terme moyen, trois à quatre livres de ces grandes plaques, et, pour les détacher, il suffit de présenter la carapace devant un brasier ardent. C'est sans autre préparation qu'on les verse dans le commerce, sous le nom d'*écaille brute*, matière que l'on travaille ensuite de la même manière que la corne (1). En la ramollissant par l'action de l'eau chaude et en la comprimant ensuite, on peut en effet l'étendre, la souder et y donner toutes les formes desirées. Ce que l'on nomme l'*écaille fondue* s'obtient en agglutinant par des procédés analogues, la rapure et la poudre, que l'on détache des lames d'écaille ordinaire, pour les égaliser ou leur donner les dimensoins voulues.

Sphargis. Les tortues marines, désignées sous le nom de SPHARGIS, n'ont pas le corps recouvert de lames cornées, mais seulement d'une peau coriace, semblable à du cuir. On n'en connaît qu'une espèce, le *luth*, qui se trouve dans la Méditerranée et l'Océan, et atteint sept ou huit pieds de long.

ORDRE DES SAURIENS.

Caractères. L'ordre des sauriens se compose de tous les reptiles qui, par leur conformation générale, se rapprochent des lézards. Ces animaux ont toujours le corps allongé, terminé par une queue

(1) Voyez page 464.

plus ou moins longue et pourvue de membres dont le nombre, à quelques exceptions près, est de quatre. La plupart d'entre eux ressemblent assez à des serpens auxquels on aurait ajouté des pattes.

Ces membres sont courts et disposés d'une manière peu favorable à la rapidité des mouvemens. En général, ils sont très éloignés les uns des autres et dirigés en dehors, à angle droit avec le corps, de manière à ne pouvoir soutenir le poids du tronc : aussi la plupart de ces reptiles traînent-ils le ventre et la queue sur le sol. Leurs doigts, bien distincts et ordinairement au nombre de cinq, se terminent par des ongles pointus et recourbés: tantôt ils sont très longs et très grêles, d'autrefois élargis et garnis en dessous de replis diversement disposés, et d'autres fois encore réunis par des palmures, modifications qui sont en rapport avec la manière de vivre de l'animal.

Le squelette des sauriens ne présente aucune particularité importante à noter. Le nombre des vertèbres est très variable, surtout dans la région caudale: il existe toujours des côtes mobiles, qui souvent protègent l'abdomen aussi bien que le thorax. Le sternum aussi ne manque jamais. L'épaule est ordinairement formée de trois os (une omoplate, une clavicule et un os coracoïdien), réunis en ceinture, de manière à envelopper la partie antérieure de la poitrine et à concourir tous à la formation de la cavité destinée à loger la tête de l'humérus. Le bassin se compose également de trois pièces et se joint au sacrum, formé par deux vertèbres.

La peau de ces animaux est toujours recouverte d'une couche épidermique assez épaisse et inégale, qui forme des espèces d'écailles ou de plaques plus ou moins grandes.

La bouche, largement fendue, n'est pas munie de lèvres charnues, mais est armée de dents, en général de forme conique, qui servent à saisir et à retenir la proie, mais rarement à broyer les alimens. Souvent on en trouve au palais aussi bien qu'aux deux mâchoires. La nourriture des sauriens consiste essentiellement en substances animales : aussi leur canal digestif est-il d'ordinaire assez court; en général l'estomac est peu distinct de l'œsophage; mais quelquefois il a la forme d'une poche plus ou moins globuleuse.

La disposition du système circulatoire varie chez ces animaux: en général le cœur n'est qu'imparfaitement divisé dans sa portion ventriculaire, de manière que le sang veineux et le sang artériel se mêlent dans son intérieur; mais, chez les crocodiles, comme nous le verrons bientôt, la séparation entre les deux moitiés de cet organe est complète, et le mélange des deux sangs n'a lieu que dans l'aorte descendante.

Les poumons sont, en général, grands, et pénètrent presque toujours plus ou moins loin dans l'abdomen. L'air s'y renouvelle par le même mécanisme que chez les mammifères et les oiseaux, c'est-à-dire par la dilatation et la contraction alternatives de la cavité thoracique, dues aux mouvemens des côtes.

Classification. L'ordre des sauriens peut être divisé en six familles, savoir: les *crocodiliens*, les *lacertiens*, les *iguaniens*, les *geckosiens*, les *caméléoniens* et les *scincoïdiens*.

FAMILLE DES CROCODILIENS.

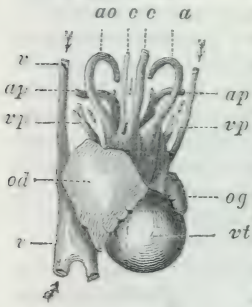
Structure. Les crocodiles diffèrent à tant d'égards des autres sauriens, que plusieurs auteurs ont cru devoir en former un ordre distinct. Par leur organisation intérieure, ils semblent même établir le passage entre les reptiles et les vertébrés supérieurs. On les reconnaît facilement à leur queue comprimée latéralement, et à leurs doigts, au nombre de cinq devant et de quatre derrière, tous plus ou moins réunis par des membranes, caractère qui indiquent des habitudes aquatiques.

Fig. 241. CROCODILE DU NIL.

La particularité la plus remarquable de la structure de ces animaux est la disposition de leur système circulatoire : elle est telle que toute la portion postérieure du corps reçoit seulement un mélange de sang artériel et de sang veineux, tandis que la tête reçoit du sang artériel pur. Le cœur présente quatre cavités, deux oreillettes et deux ventricules distincts comme chez les mammifères et les oiseaux. Le sang artériel, venant des poumons, passe de l'oreillette gauche dans le ventricule du même côté, qui, à son tour, l'envoie dans l'artère aorte (*fig.* 242). Le sang veineux, reçu dans le ventricule droit, ne trouve aucune communication

pour pénétrer dans le ventricule gauche, comme cela a lieu chez les autres reptiles; mais il ne va pas en entier aux poumons, comme chez les vertébrés à sang chaud; car, à côté de l'ouverture des artères pulmonaires (*ap*); se trouve un autre vaisseau (*a*), qui naît également du ventricule droit, et qui, après s'être recourbé derrière le cœur, va aboutir dans l'aorte descendante (*ao*). Il en résulte que, à chaque contraction du cœur, une portion du sang veineux est envoyée aux poumons et une autre portion va se mêler au sang artériel; mais ce mélange ne se fait dans l'intérieur de l'artère aorte qu'au dessous de l'origine des branches (*cc*) que ce vaisseau envoie à la tête et à la partie antérieure du tronc, de manière que ces parties reçoivent du sang artériel pur, tandis que toutes celles dont les artères naissent, en arrière du point de jonction de l'aorte avec le vaisseau venant du ventricule droit, ne reçoivent qu'un mélange de sang rouge et de sang noir.

Fig. 242. (1)



Les poumons des crocodiles ne s'enfoncent pas dans l'abdomen comme ceux des autres reptiles et sont séparés des viscères par une espèce de diaphragme incomplet. Il est aussi à noter que le canal par lequel l'air pénètre dans ces organes, peut être complètement séparé de la bouche par l'abaissement d'un repli analogue au voile du palais des mammifères, disposition qui leur permet de rester sous l'eau, la bouche béante, pour attendre leur proie, sans interrompre leur respiration. Enfin leurs narines, ouvertes au bout du museau, sont fermées par des valvules.

Leur bouche est fendue jusque derrière les oreilles, et la mâchoire inférieure se prolonge derrière le crâne, ce qui fait paraître la supérieure mobile; mais elle ne se meut qu'avec le crâne. Il existe à chaque mâchoire, une seule rangée de dents pointues, très fortes et implantées dans des alvéoles distinctes. La langue

(1) Cœur et gros vaisseaux du crocodile: — *v*, *v* veines qui rapportent le sang des diverses parties du corps à l'oreillette droite du cœur (*od*), — *vt* les deux ventricules qui intérieurement sont séparées par une cloison, — *ap* les deux artères pulmonaires qui se rendent du ventricule droit aux poumons, — *a* vaisseau qui part du même ventricule et se réunit à l'artère aorte descendante, — *vp* veines pulmonaires qui portent le sang artériel des poumons à l'oreillette gauche (*og*), d'où il descend dans le ventricule gauche, et pénètre ensuite dans l'artère aorte (*ao*), et les deux artères (*cc*) qui se distribuent à la tête, etc.

est charnue, plate, attachée à la mâchoire inférieure jusque très près de ses bords et peu distincte, ce qui a fait croire aux anciens qu'elle manquait. L'estomac a la forme d'une poche arrondie, et l'ouverture de l'anus est longitudinale.

Leur squelette présente aussi plusieurs particularités. Leur caisse et leurs apophyses ptérygoïdes sont fixées au crâne comme chez les tortues; leurs vertèbres cervicales s'appuient les unes sur les autres par de petites fausses côtes, qui rendent le mouvement latéral difficile. Outre les côtes ordinaires, on trouve entre les muscles de l'abdomen des os analogues, qui protègent les viscères, sans remonter jusqu'à l'épine dorsale; enfin ces reptiles sont les seuls sauriens qui manquent de clavicules proprement dites.

Les crocodiles sont des animaux de grande taille; leur dos est couvert de grandes écailles carrées, très fortes et carenées au milieu. La queue en présente de semblables et est garnie en dessus d'une crête de fortes dentelures, double à sa base; enfin le ventre est recouvert par des écailles carrées, minces, lisses et disposées par bandes transversales.

Mœurs. Ces grands et puissans reptiles habitent les parties les plus chaudes des deux continens et se tiennent d'ordinaire dans les fleuves et les lacs d'eau douce. Leur démarche est en général grave; cependant ils peuvent nager avec une rapidité extrême et courir très vite en ligne droite, mais ils ne changent que difficilement de direction, à cause de la disposition des vertèbres de leur cou: aussi peut-on aisément les éviter en tournoyant. Ils sont très carnassiers et à redouter, même pour l'homme. Ils ne peuvent pas avaler dans l'eau; mais, en général, ils y entraînent leur proie, pour la noyer, et l'y laissent, dit-on, dans quelque creux pour la faire pourir avant que de la manger.

Ces animaux, si redoutables et si bien cuirassés, ont cependant des ennemis à craindre, et ces ennemis sont de faibles insectes, des espèces de fourmis qui s'introduisent dans leur bouche en nombre immense aussitôt qu'ils vont à terre, et les tourmentent par leurs morsures; mais, chose singulière, de petits oiseaux viennent souvent les délivrer de ce fléau et entrent sans crainte dans leur gueule, pour y chercher ces insectes. Ce fait, observé par Hérodote et ensuite traité de fable, a été confirmé de nos jours par M. Geoffroy Saint-Hilaire, qui accompagna l'empereur en Egypte. C'est une espèce de pluvier qui rend au crocodile du Nil ce service intéressé, et aux Antilles le todier a des habitudes analogues.

La famille des crocodiliens se compose de trois genres, savoir: les *crocodiles proprement dits*, les *caïmans* et les *gavials*.

Crocodiles proprement dits.

Les CROCODILES PROPREMENT DITS ont le museau oblong et déprimé, les dents inégales et la mâchoire supérieure échancrée de chaque côté, pour recevoir la quatrième dent d'en bas, lorsque la bouche est fermée. L'espèce la plus anciennement connue et la plus célèbre est le *crocodile du Nil*, animal dont la longueur dépasse quelquefois vingt-cinq et même trente pieds : il est vert bronzé, piqueté et marbré de brun en dessus, vert jaunâtre en dessous, et il se distingue par les plaques carrées, de grandeur à-peu-près égale, qui forment six rangées tout le long du dos. On trouve, depuis le Sénégal jusqu'au Gange et même au-delà, des crocodiles très semblables à celui du Nil, et qui paraissent n'être que des variétés de cette espèce. Jadis ce reptile descendait le Nil jusqu'au Delta, et, d'après le récit de Pline, il y passait les quatre mois d'hiver en léthargie dans des cavernes ; mais, de nos jours, il ne quitte pas la Haute-Egypte, où il ne s'engourdit pas. Les anciens Egyptiens, surtout les habitans de Thèbes et des environs du lac Mœris, rendaient de grands honneurs à ces reptiles : ils en faisaient même l'objet d'un culte religieux et en embaumaient les cadavres. A Arsinoé, les prêtres élevaient dans un temple un de ces animaux, qu'ils nourrissaient avec grand soin et qu'ils ornaient de bijoux. M. Geoffroy Saint-Hilaire pense que le crocodile sacré était d'une espèce particulière, d'un naturel plus doux que le crocodile vulgaire ; mais cette opinion ne paraît pas appuyée sur des preuves suffisantes.

Il existe aussi des crocodiles proprement dits en Amérique : le *caïman* des colons de Saint-Domingue et des autres Antilles appartient à ce genre et a reçu le nom de *crocodile à museau effilé*, à cause de la forme de sa tête : on lui compte quatre rangées de plaques sur le dos, et sa longueur dépasse quelquefois seize pieds. C'est un animal très féroce et dangereux, même pour l'homme. Les mâles se livrent des combats acharnés, et les femelles déposent aux mois de mars, avril et mai, leurs œufs dans des trous creusés dans la terre. Au bout d'un mois, les petits éclosent et la mère vient alors gratter la terre, pour les faire sortir du trou où ils sont enfouis, et, pendant l'espace de trois mois, les nourrit et les défend. Au moment de la naissance, ils n'ont que neuf à dix pouces de long, et leur croissance dure plus de vingt ans.

Caïmans.

Les CAÏMANS ou ALLIGATORS se distinguent facilement des crocodiles proprement dits par la disposition de leur quatrième dent d'en bas qui, la bouche étant fermée, est logée dans un trou et non dans une échancrure de la mâchoire supérieure.

Leurs pieds de derrière, au lieu d'être dentelés au bord externe et palmés jusqu'au bout des doigts, sont dépourvus de dentelures et à demi palmés seulement. On en connaît plusieurs espèces; mais toutes paraissent être propres à l'Amérique. L'une d'elles, le *caïman à museau de brochet*, habite le midi de l'Amérique septentrionale, et, lors des glaces, s'enfonce dans la vase et y reste engourdie jusqu'au retour d'une température plus douce. A la Guyane et au Brésil, il s'en trouve un autre, appelé *caïman à lunettes*, à raison d'une arête transversale, qui réunit en avant les bords saillans de ses orbites. Comme les autres crocodiles, ce dernier pond ses œufs dans le sable; mais il les recouvre de pailles ou de feuilles, et, au lieu de les abandonner, il les défend avec courage: il a douze ou quinze pieds de long, et n'attaque presque jamais l'homme.

Gavials. Enfin les GAVIALS diffèrent des deux genres précédens par leur museau grêle et très allongé, ainsi que par leurs dents, à-peu-près égales. Jusqu'ici on n'en a rencontré que dans l'ancien continent. Le plus commun est le *gavial du Gange*, qui atteint, dit-on, jusqu'à trente pieds de long, mais qui n'est pas dangereux pour l'homme ou les grands animaux et ne se nourrit que de poissons.

FAMILLE DES LACERTIENS.

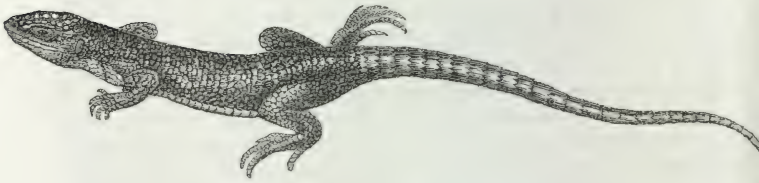


Fig. 243. LÉZARD VERT PIQUETÉ.

Caractères. Les lacertiens ont, aux pattes postérieures comme aux pieds de devant, cinq doigts séparés et armés d'ongles; leur langue est mince, extensible et terminée par deux filets; leurs écailles sont disposées par bandes transversales et parallèles autour de la queue et sous le ventre; enfin l'anus est une fente transversale. Chez les uns, il n'existe de dents qu'aux deux mâchoires; chez d'autres, on en trouve aussi sur le palais. Les premiers forment la tribu des *monitors*, les seconds celle des *lézards*.

Monitors.

Les MONITORS, que l'on nomme aussi SAUVEGARDES, et que, par une erreur singulière de quelques auteurs, on a appelé encore des *tupinambis* (1), ont en général la queue comprimée latéralement comme les crocodiles. Les MONITORS PROPREMENT DITS se reconnaissent aux petites écailles qui recouvrent la tête, les membres et tout le corps. On en trouve deux espèces en Egypte: l'une (le *monitor du Nil*) a cinq ou six pieds de long et se voit gravé sur les monumens des anciens Egyptiens; l'autre, appelée *monitor terrestre d'Egypte*, à raison de ses habitudes terrestres, est commune dans les déserts qui avoisinent ce pays.

Sauvegardes, etc.

D'autres monitors ont la tête garnie en dessus de plaques angulaires, et le ventre ainsi que la queue recouverts de grandes écailles rectangulaires: ce sont les DRAGONNES, dont on trouve une espèce longue de cinq à six pieds dans les marécages de la Guyane, les SAUVEGARDES et les AMEIVA. Une espèce de sauvegardes, de la taille des reptiles dont il vient d'être question, habite les mêmes pays et se tient sur les bords des eaux, y plonge, mais n'y nage point. On en mange la chair et les œufs. Les Ameivas sont aussi des animaux du Nouveau-Monde: ils ressemblent beaucoup à nos lézards.

Lézards.

La TRIBU DES LÉZARDS se compose des lézards proprement dits et de quelques genres voisins, dont le palais est armé de deux rangées de dents, et dont la queue est cylindrique. La plupart se distinguent aussi par une espèce de collier, placé sous le cou et formé par une rangée transversale de larges écailles, séparées de celles de la poitrine par un espace couvert de granulations seulement. En général, on leur voit aussi, sous chaque cuisse, une série longitudinale de pores saillans, et tout le dessus de leur tête est muni d'un bouclier osseux, que recouvrent de grandes plaques cornées.

Les LEZARDS PROPREMENT DITS (*fig.* 243) ont le dessus du corps couvert de petites écailles semblables à des granulations, tandis que, sous le ventre, on leur voit de larges plaques transversales. Ce sont des animaux agiles, sveltes et de formes élégantes: ils se nourrissent principalement d'insectes et veulent une proie vivante. En été, ils en mangent beaucoup; mais ils peuvent sup-

(1) Nom d'un peuple confondu par Seba avec celui d'un espèce de reptile de cette famille.

porter facilement un jeûne de plusieurs semaines dans l'été et de quatre à cinq mois dans l'hiver, et, lorsqu'on les retient en captivité, ils refusent en général de prendre des alimens; cependant ils mordent tout ce qu'on leur présente, et serrent les mâchoires avec une force très grande. Dans nos climats, ils passent l'hiver engourdis dans des trous, et ont des mouvemens d'autant plus vifs, que la température est plus élevée : ils aiment à se réchauffer au soleil, même au milieu de l'été, et on les voit souvent s'étendre sur une pierre frappée de ses rayons. On a débité beaucoup de fables sur ces animaux : les uns ont prétendu, sans aucune raison, qu'ils sont venimeux; d'autres, sans plus de fondement, qu'ils ont pour l'homme un véritable attachement et l'avertissent lorsqu'un serpent cherche à le mordre. On en connaît un grand nombre d'espèces, dont plusieurs se tiennent en France. La plus commune est le *lézard gris* ou *lézard des murailles*, qui habite les ruines, les vieux murs et les rochers. Dans nos forêts, on rencontre aussi un lézard beaucoup plus grand, dont la couleur générale est vert brillant, mais dont le dos est piqueté de points noirs et vert jaunâtre; c'est le *lézard vert* ou *lézard piqueté* des naturalistes (*fig.* 243), enfin, dans le midi de la France et en Italie, on en trouve un autre (le *lézard ocellé*) plus grand encore et plus beau par les anneaux et les lignes d'un beau noir, qui forment une espèce de broderie sur le fond vert brillant de son dos.

FAMILLE DES IGUANIENS.

Caractères. Les sauriens dont cette famille se compose ont à-peu-près la même forme générale que les lacertiens : ils ont aussi une longue queue, des doigts libres et inégaux, etc.; mais leur langue est charnue, épaisse, non extensible et seulement échancrée au bout.

L'armature de la bouche présente les mêmes modifications que dans la famille précédente : tantôt il existe des dents au palais aussi bien qu'aux deux mâchoires; tantôt il n'y a en haut que deux rangées de ces corps fixées aux mâchoires.

Stellions. Parmi les premiers, on range les STELLIONS, dont la queue est entourée d'anneaux composés de grandes écailles, souvent épineuses; les AGAMES, dont les écailles de la queue sont imbriquées et non verticillées; les DRAGONS, etc. Ces derniers se dis-

Agames.

tinguent de tous les autres reptiles par des espèces d'ailes que forme de chaque côté du corps un grand repli de la peau. Ces Dragons.

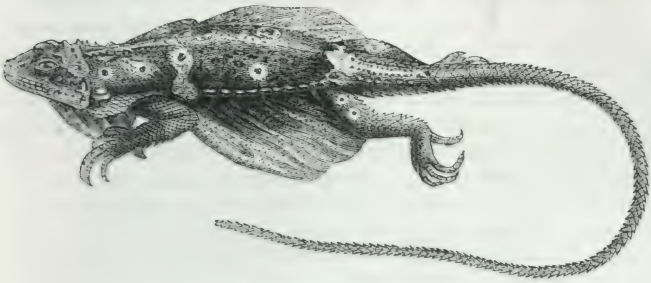


Fig. 245. DRAGON.

appendices ressemblent assez aux ailes des chauve-souris ; mais, au lieu d'être soutenus et mis en mouvement par les membres, ils en sont tout-à-fait indépendans et sont soutenus par les six premières fausses côtes qui n'entourent pas l'abdomen, mais s'étendent horizontalement en ligne droite. L'animal s'en sert comme d'un parachute pour se soutenir en l'air, lorsqu'il saute de branche en branche ; mais il ne peut les mouvoir avec assez de force pour voler comme une chauve-souris ou un oiseau. Ces singuliers reptiles, qui habitent l'Inde, réalisent donc jusqu'à un certain point la fable des espèces de lézards ou serpens volans, dont quelques écrivains de l'antiquité ont parlé ; mais les dragons des zoologistes, au lieu d'être des animaux redoutables, comme ceux des poètes, sont de très petite taille et n'attaquent que les insectes.

Nous c terons, comme exemples des iguaniens à dents palatines, les IGUANES PROPREMENT DITS, les BASILICS et les ANOLIS. Iguanes.
Les premiers sont couverts de petites écailles imbriquées et ont tout le long du dos une crête formée de larges écailles pointues. Sous leur gorge, on remarque aussi un fanon comprimé et pendant. On en connaît plusieurs espèces, qui habitent l'Amérique : l'une, longue de quatre à cinq pieds, est commune dans toute la partie chaude du Nouveau-Monde : elle vit en grande partie sur les arbres, et se nourrit de fruits, de feuilles, etc. Sa chair passe pour être délicate, mais malsaine.

Les BASILICS ont en dessus du dos et de la queue une crête continue et élevée, que soutiennent les apophyses épineuses Basilics.

des vertèbres : ils se nourrissent de graines et habitent la Guyane.

Anolis. Enfin les ANOLIS, qui sont également propres à l'Amérique, se distinguent par la conformation de leurs doigts, dont l'antépénultième article est garni, en dessous, d'un disque ovalaire et strié, à l'aide duquel ces reptiles s'attachent à la surface sur laquelle ils grimpent. Plusieurs ont la faculté de varier la couleur de leur peau.

FAMILLE DES GECKOTIENS.

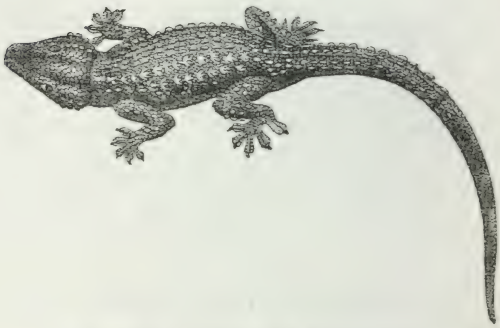


Fig. 246. GECKO DES MURAILLES.

Caractères. Les sauriens désignés par le nom collectif de *geckos* sont des animaux nocturnes, dont l'aspect est triste et lourd, dont la marche est rampante et dont la forme trapue et aplatie contraste avec celle de la plupart des reptiles dont nous avons parlé jusqu'ici. Leur tête est large et déprimée ; leurs yeux sont très grands et très saillans ; leurs mâchoires sont armées tout autour d'une seule rangée de petites dents ; mais il n'y en a pas au palais. Leur langue est charnue et non extensible ; leur corps est comme chagriné en dessus et recouvert en dessous d'écailles plates et imbriquées ; leurs pattes sont médiocres ; enfin leurs cinq doigts, presque égaux, sont ordinairement élargis sur tout ou sur une partie de leur longueur, armés d'ongles rétractiles et garnis en dessous de replis de la peau, à l'aide desquels ils adhèrent aux corps sur lesquels ils marchent. Cette conformation des doigts leur permet de grimper avec facilité contre les murs les

Mœurs.

plus unis, et même de marcher sur des plafonds. Pendant le jour, ils se cachent dans les lieux obscurs, et c'est principalement le soir qu'ils poursuivent les araignées et les autres animaux dont ils se nourrissent. La laideur de ces reptiles est extrême, et on assure que souvent le contact de leurs doigts sur notre peau y occasionne une sorte d'inflammation: aussi sont-ils partout un objet d'aversion et les accuse-t-on d'être venimeux, mais sans que cette opinion soit basée sur aucune preuve réelle.

Un de ces sauriens, appelé par les naturalistes le *gecko des murailles*, habite le midi de la France et les autres pays voisins de la Méditerranée. Dans la Provence, on le connaît sous le nom de *tarente*. Il est long de quatre à cinq pouces et de couleur grisâtre. Sa tête est rude et tout le dessus de son corps est parsemé de tubercules formés chacun de trois ou quatre granules; enfin ses doigts, élargis dans toute leur longueur et garnis en dessous de stries transversales, ne sont pas tous armés d'ongles: il n'en existe qu'aux troisième et quatrième doigts. Cet animal hideux se plaît dans les lieux secs et chauds: il se cache dans les trous des murailles, dans les tas de fumier et sous les toits des masures: il est assez agile et ne paraît pas s'engourdir en hiver.

Un autre reptile du même genre, le *gecko des maisons*, est commun dans les villes de l'Orient, où il se tient dans les parties humides et sombres des maisons. Au Caire, on prétend qu'il donne la lèpre en empoisonnant avec ses pieds les alimens et surtout les salaisons dont il est très friand: de là son nom arabe: *abou burs* (père de la lèpre). Ses doigts sont élargis en disque au bout seulement et garnis de stries disposées en éventail.

On connaît encore un assez grand nombre d'espèces de geckos qui diffèrent entre eux par la conformation de leurs doigts et qui se trouvent, soit en Amérique, soit dans diverses parties de l'ancien monde. Un de ces animaux, qui habite la Nouvelle-Hollande, a la queue aplatie horizontalement en forme de feuille: on en a formé le genre PHYLLURE.

FAMILLE DES CAMÉLÉONS.

Caractères.

Les caméléons se distinguent de tous les autres sauriens par leurs doigts, au nombre de cinq partout, mais divisés en deux

paquets opposables, disposition qui en fait des animaux essentiellement grimpeurs, destinés à vivre sur les branches des arbres. Une foule de particularités d'organisation les éloignent également de tous les reptiles dont nous nous sommes occupés jusqu'ici. Leur queue, ronde et prenante leur sert comme d'un cinquième membre, pour s'accrocher aux branches et les aider dans leurs mouvemens lents et gauches. Leurs yeux, très grands et extrêmement saillans, sont presque entièrement recouverts par la peau; la lumière n'y pénètre que par un petit trou situé vis-à-vis la pupille, et ces organes se meuvent d'une manière tout-à-fait indépendante l'un de l'autre. Leur bouche est armée de petites dents trilobées, et leur langue, charnue et cylindrique, est extrêmement extensible: ils peuvent la darder hors de la bouche, à une distance qui dépasse quelquefois la longueur de leur corps, et ils s'en servent pour prendre les insectes vivans dont ils se nourrissent. Leur corps est comprimé, leur dos comme tranchant et leur peau couverte de petites granulations écailleuses. Enfin ces singuliers animaux sont célèbres par la faculté de changer de couleur presque subitement; et, si l'on en croyait d'anciens écrivains, ils auraient même le pouvoir de prendre successivement la teinte de tous les objets dont ils se trouvent environnés, afin de mieux se dérober à la vue de leurs ennemis. Les observations des naturalistes ont déjà dépouillé l'histoire du caméléon des fables dont on l'avait chargée; mais, tout en lui refusant la propriété de varier de la sorte ses couleurs, on a constaté qu'il peut réellement éprouver des changemens des plus remarquables et être tantôt presque blanc, tantôt jaunâtre, d'autres fois vert, rougeâtre et même presque noir, soit partout, soit dans quelques parties du corps seulement. Ces changemens se voient surtout lorsque l'animal est excité par la colère ou par la chaleur. Lorsqu'il est resté long-temps dans un endroit obscur et froid, il est presque blanc, et, en le réchauffant ou en le stimulant, on lui fait prendre une teinte vert bouteille ou rouge vineux, qui souvent devient si intense, qu'elle paraît presque

Fig. 247. CAMÉLÉON COMMUN.

noire. Pendant long-temps on attribuait ces changemens à la distension plus ou moins grande des vastes poumons de cet animal et à des modifications correspondantes dans la quantité de sang envoyé à la peau ; mais on s'est assuré qu'il n'existe aucune relation nécessaire entre ces phénomènes, et la dissection de la peau nous a appris qu'il fallait chercher la cause de ces variations de teinte dans le mode particulier de structure de cette membrane. On y trouve, en effet, diverses matières colorantes, dont les unes peuvent tantôt se montrer à sa surface et masquer en quelque sorte les autres, d'autres fois se retirer en dessous et se cacher sous le pigment superficiel.

On ne connaît qu'un seul genre de sauriens organisés comme nous venons de le dire ; mais on a constaté l'existence de plusieurs espèces de caméléons. L'une d'elles, très commune aux environs d'Alger, est répandue depuis l'Espagne jusque dans les Indes.

FAMILLE DES SCINCOIDIENS.

Caractères.

Les sauriens dont il nous reste à parler se reconnaissent à leurs pieds courts, à leur langue peu ou point extensible et aux écailles égales et ordinairement imbriquées, qui leur couvrent le corps en dessous comme en dessus. Les uns ont la forme d'un fuseau ; d'autres, cylindriques et très allongés, ressemblent à des serpens. Chez plusieurs, les pieds sont trop courts pour servir à la locomotion, et il en est même chez lesquels l'une des paires de membres, soit l'antérieure, soit la postérieure, manque complètement : aussi les scincoïdiens établissent-ils évidemment le passage entre les sauriens et les ophidiens.

Scinques, etc.

On y range les SCINQUES, les SEPS, les BIPÈDES, les CHALCIDES et les BIMANES. Dans les deux premiers genres, il existe quatre pattes, et, chez les seps, le corps est plus allongé et plus vermiforme que chez les scinques. Les bipèdes et les chaléides manquent de membres antérieurs, et les bimanes n'ont que les pieds de devant.

Sauriens fossiles.

Pour terminer cette esquisse de l'histoire des sauriens, nous devons ajouter qu'à des époques bien antérieures à celle contemporaine de l'homme, il existait sur la surface du globe un grand nombre de ces reptiles d'une taille gigantesque, dont on retrouve les ossemens à l'état fossile. Parmi ces sauriens, dont la race est éteinte, se trouvaient des lacertiens voisins des

monitors, dont la longueur devait être de trente à quarante pieds ; mais c'est surtout par l'anomalie de leur structure, que plusieurs de ces animaux perdus sont le plus remarquables. En Angleterre, près de Honfleur et dans d'autres localités, on a trouvé, dans des terrains très anciens, les débris de plusieurs espèces de deux genres de sauriens, dont les pattes larges et en forme de palettes, indiquent que ces animaux étaient entièrement aquatiques. On les désigne sous le nom de PLÉSIOSAURUS et d'ICTHYOSAURUS. Enfin un autre reptile (*fig.* 248), plus extraordinaire encore, a été découvert dans les anciennes couches de la forma-

Ptérodactyle.

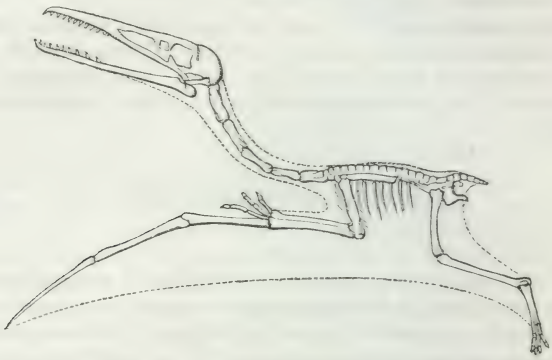


Fig. 248. PTÉRODACTYLE. (1)

tion jurassique. D'après la structure de sa charpente osseuse, on voit que, de même que nos chauve-souris, il devait pouvoir marcher sur la terre et voler ; car ses pattes postérieures et tous les doigts de ses pattes de devant, un seul excepté, sont conformés de la manière ordinaire ; mais le second doigt des membres antérieurs, est plus de deux fois aussi long que le tronc, et servait probablement à soutenir un repli de la peau propre à remplir les fonctions d'ailes. Pour rappeler cette conformation singulière, on a donné à ces sauriens fossiles le nom générique de PTÉRODACTYLE.

ORDRE DES OPHIDIENS OU SERPENS.

Caractères.

On réunit d'ordinaire dans le groupe des serpens ou ophidiens tous les reptiles, dont le corps, cylindrique et allongé,

(1) La ligne ponctuée indique le contour présumé de la peau.

n'est pas pourvu de membres ; mais, pour que la classification de ces animaux soit la représentation des modifications introduites par la nature dans leur mode d'organisation et indique le degré d'importance physiologique de ces différences, il devient nécessaire de séparer des serpens quelques reptiles apodes dont la respiration est d'abord branchiale, puis pulmonaire comme chez les batraciens ordinaires. D'un autre côté, le passage entre les sauriens et les ophidiens se fait d'une manière si graduelle, que la limite entre ces deux ordres est un peu arbitraire. Quelques naturalistes pensent même qu'il ne faudrait pas les séparer, et, suivant d'autres, il conviendrait de ranger dans la division des sauriens les serpens qui, par leur organisation intérieure, s'éloignent du type ordinaire des ophidiens et se rapprochent des scincoïdiens.

Orvets.

Les reptiles apodes, qui sont de la sorte intermédiaires aux sauriens et aux serpens proprement dits, sont connus sous le nom d'ORVETS ou d'ANGUIS. On les distingue facilement par les écailles imbriquées dont tout leur corps est recouvert comme chez la plupart des scincoïdiens ; ils se rapprochent aussi de ces sauriens par l'existence de trois paupières, organes que nous ne trouverons pas chez les vrais serpens. Leur langue est également charnue et peu extensible, et leur tête osseuse présente la même conformation que chez les scinques ; enfin on trouve sous la peau de la plupart de ces animaux des vestiges d'un bassin et des os de l'épaule. D'un autre côté, ils ressemblent aux serpens vrais par la forme générale de leur corps et par la petitesse de l'un de leurs poumons. Ce sont des animaux très doux et qui ne cherchent pas même à mordre, lorsqu'on les saisit. Leur bouche est petite et armée de dents semblables à celles des scincoïdiens : ils vivent d'insectes divers et de mollusques terrestres, se cachent entièrement dans des trous et s'y engourdissent en hiver. Leur queue, comme celle des lézards, se casse avec la plus grande facilité, et quelques orvets se raidissent tellement quand on les prend, que leur corps se rompt, circonstance singulière qui leur a valu le nom de *serpent de verre*. L'*orvet commun*, appelé aussi l'*anguis fragile*, se trouve dans presque toutes les parties de l'Europe : il a environ un pied de long, et sa queue, qui est obtuse et ressemble au reste de son corps, est de la même longueur que celui-ci. Ses écailles sont lisses et luisantes ; en dessous il est noirâtre ; en dessus d'une teinte jaunâtre plombé, avec trois filets noirs qui, par les progrès de l'âge, se changent en séries de points et finissent par disparaître ; enfin on ne lui voit pas de tympan extérieur. Il se creuse des galeries souterraines et fait

ses petits vivans comme les vipères, dont les œufs éclosent avant la ponte.

Serpens vrais.

Les auteurs qui laissent les orvets dans la classe des ophidiens, en forment une famille distincte, et désignent sous le nom de SERPENS VRAIS les autres reptiles apodes dont la respiration est toujours pulmonaire. Pour quelques naturalistes, ces derniers forment à eux seuls l'ordre des ophidiens.

Ces animaux ne présentent plus de traces intérieures des membres antérieurs : ils n'ont aucun vestige de sternum ou d'épaule; mais plusieurs ont encore sous la peau des rudimens de membres postérieurs qui même se montrent quelquefois au dehors sous la forme d'un petit crochet. Leur peau est garnie d'écailles, qui, en général, sont petites et imbriquées, en dessus, et ont en dessous la forme de larges plaques quadrangulaires : ils n'ont pas de tympan, et leurs yeux paraissent manquer complètement de paupières; car ils ne sont recouverts que par une sorte de voile unique et immobile, qui est enchâssé comme un verre de montre au devant de l'orbite et qui laisse traverser la lumière.

Les vertèbres et les côtes forment à elles seules presque tout le squelette des serpens. Leur nombre est très considérable; dans la vipère, on compte cent quatre-vingt-dix-huit vertèbres; dans le boa, trois cent quatre, et, dans la couleuvre à collier, trois cent seize. La forme de ces os est à-peu-près la même dans toute la longueur de la colonne, et leur mode d'articulation est très remarquable : la partie antérieure du corps de chaque vertèbre présente un tubercule arrondi, demi sphérique, qui s'emboîte dans une cavité correspondante de la face postérieure du corps de la vertèbre voisine. Ce mode d'articulation en genou explique très bien les mouvemens du corps de ces animaux, qui, en général, s'exécutent latéralement et non de haut en bas, comme le représentent les peintres; en effet les apophyses épinières qui règnent le long du dos sont d'ordinaire disposées de manière à empêcher la colonne de se courber fortement dans ce sens. Les côtes entourent une grande partie de la circonférence du tronc et ne manquent qu'aux vertèbres caudales. Les premières paires sont plus petites que les autres; mais elles existent à partir de la tête, en sorte que ces animaux n'ont pas de cou. On en compte jusqu'à deux cent cinquante paires. Quant à la structure de la tête, elle varie comme nous le verrons bientôt.

Les serpens sont essentiellement carnassiers : ils peuvent supporter pendant long-temps l'abstinence; mais, en général, lorsque l'occasion se présente, ils engloutissent dans leur esto-

mac une si grande masse d'alimens, que, pendant leur digestion, ils restent dans un état d'engourdissement plus ou moins profond : ils ne mâchent pas leurs alimens ; mais leur gueule est armée de dents crochues, propres à y retenir la proie. Leur langue est très extensible et se termine par deux longs filets semi-cartilagineux et très mobiles. Leur canal digestif est très court et leur estomac a seulement la forme d'un boyau un peu plus large que le reste de ce tube. L'anus est une fente transversale placée sous l'origine de la queue. Le foie, long et cylindrique, n'a qu'un lobe et est tout-à-fait séparé de la vésicule du fiel. Les reins sont très allongés et divisés en un grand nombre de lobes, complètement séparés ; enfin les uretères, avant que de déboucher dans le cloaque se dilatent en une petite vésicule, et il n'y a point de vessie urinaire.

La circulation se fait de la même manière que chez les tortues et les sauriens, les crocodiles exceptés. Le cœur se compose de deux oreillettes et d'un seul ventricule, incomplètement divisé en deux loges, de chacune desquelles part une artère aorte, qui, en arrière de cet organe, se joint à son congénère. Les poumons sont très inégaux en grandeur, et en général l'un d'eux est tout-à-fait atrophié, tandis que l'autre est très grand, et se prolonge dans l'abdomen au dessus et bien au delà de l'estomac et du foie : il a la forme d'un grand sac membraneux dans l'intérieur duquel se trouvent de vastes cellules polygonales. L'air s'y renouvelle par les mouvemens des côtes et des muscles abdominaux, à-peu-près comme chez les sauriens et chez les oiseaux. C'est probablement en partie à cause de la position de leur poumon, que les serpens s'engourdissent après un repas copieux ; car, toutes les fois qu'ils avalent une proie d'un certain volume, cet organe doit être comprimé, et la circulation pulmonaire gênée.

Ainsi que l'avons déjà dit, la structure de la tête varie chez ces animaux. Quelquefois la mâchoire inférieure, dont les deux branches sont soudées en avant, est portée par un os tympanique, qui lui-même est immédiatement articulé au crâne comme chez les sauriens et chez les chéloniens ; mais, en général les os tympaniques sont mobiles.

Doubles marcheurs.

Les serpens vrais à os tympanique immobile ont aussi la mâchoire supérieure fixée au crâne et la bouche peu dilatable : ils forment la petite famille des DOUBLES MARCHEURS, ainsi nommés de la faculté qu'ils possèdent de marcher également bien en avant et en arrière. Les uns, formant le genre AMPHISBÈNE, ont tout le corps entouré de rangées circulaires de petites écailles

quadrangulaires comme certains scinoïdiens; les autres, appelés TYPHLOPS, ont de petites écailles imbriquées comme les orvets, et ressemblent pour le coup-d'œil à des vers de terre. Ces ophidiens habitent les pays chauds des deux continens : quelques-uns d'entre eux sont aveugles.

Rouleaux.

Les serpens vrais ayant l'os tympanique mobile forment une famille bien plus nombreuse. Les uns ressemblent encore beaucoup aux précédens par la forme cylindrique de leur tête et de leur corps, et par la petitesse de leurs écailles. Leur gueule est aussi moins dilatable que chez les autres ophidiens de la même division : car l'os tympanique s'articule directement au crâne, tandis que, chez ces derniers, il est suspendu à un os mastoïdien, qui lui-même est mobile. Les ROULEAUX (*tortrix*) présentent ce mode d'organisation.

Serpens ordinaires.

Chez tous les SERPENS ORDINAIRES, ceux dont il nous reste encore à parler, la bouche est conformée de manière à pouvoir se dilater au point de permettre à l'animal d'avaler des corps plus gros que lui. Les deux branches de la mâchoire inférieure ne sont pas unies, et l'espèce de pédoncule qui les soutient (l'os tympanique *fig.* 249 *t*) est non-seulement mobile lui-même, mais est comme suspendu à une autre portion du temporal, appelée *os mastoïdien* (*ma*), qui est également séparée du crâne et attachée à cette boîte osseuse par des ligamens et des muscles seulement; les branches de la mâchoire supérieure ne sont fixées à l'os intermaxillaire que par des ligamens qui leur permettent de s'écarter plus ou moins; et les arcades palatines participent aussi à cette mobilité. Un autre caractère, propre à ce groupe, est l'existence de dents aiguës et recourbées en ar-

Fig. 249 (1).

(1) Tête osseuse d'un serpent à sonnette; — *c* le crâne; — *ma* l'os mastoïdien qui s'articule avec le crâne et porte à son extrémité opposée l'os tympanique (*t*); —*mi* mâchoire inférieure suspendue à l'os tympanique; —*n* vomer et os nasaux; — *m* os maxillaire supérieur mobile; — *pi* et *pe* os ptérygoïdiens (portions du sphénoïde) dont l'interne se continue en avant avec les arcades palatines.

rière, implantées sur ces arcades aussi bien que sur les os maxillaires supérieur et inférieur.

Du reste, la disposition de l'armature de la bouche varie, et ces différences sont d'une grande importance ; car elles coïncident avec l'existence ou l'absence d'un appareil sécréteur d'un venin actif, dont l'animal se sert pour frapper de mort la proie qu'il mord. Les serpens ordinaires se divisent effectivement en serpens venimeux et en serpens non venimeux.

Serpens non venimeux.

Chez les SERPENS NON VENIMEUX, les branches de la mâchoire supérieure sont armées tout du long, ainsi que celles de la mâchoire inférieure et les branches palatines, de dents fixes et non percées.

On réunit sous le nom de Boas ceux dont le dessous du corps et de la queue est garni de bandes écailleuses transversales d'une seule pièce ; et on donne le nom collectif de Couleuvres à ceux dont le dessous de la queue est recouvert de plaques paires divisées sur la ligne médiane.

Tribu des boas.

La division des BOAS se compose des *boas proprement dits*, *des érix*, etc.

Boas proprement dits.

Les BOAS PROPREMENT DITS ont le corps comprimé, la queue prenante, un crochet de chaque côté de l'anus et de petites écailles au moins sur la partie postérieure de la tête. Les plus grands serpens connus appartiennent à ce genre ; certaines espèces atteignent trente et même quarante pieds de longueur, et parviennent à avaler des cerfs, et même, à ce que l'on assure, des bœufs. Ils sont dépourvus de venin, mais n'en sont pas moins redoutables à cause de leur agilité et de leur force prodigieuse. Tapi sous l'herbe ou suspendu par la queue aux branches des arbres dans un lieu de passage ou sur le bord d'un ruisseau, le boa attend, à l'affût, l'occasion de saisir sa proie, qu'il entoure de ses plis, et serre si fortement, que l'animal est bientôt étouffé et ses os broyés. Quand le serpent a, pour ainsi dire, pétri sa victime, il l'enduit de sa bave, et, dilatant énormément ses mâchoires, l'avale lentement. On assure qu'il lui faut quelquefois plusieurs jours pour avaler en entier l'animal dont il se repait ainsi, et qu'une portion de celui-ci est déjà digérée avant que le tout soit entré dans la gueule du reptile. Après un repas semblable, les boas demeurent immobiles dans quelque endroit écarté, et exhalent une odeur fétide. Il est alors facile de les tuer, et il paraît que leur chair n'est pas un aliment désagréable ; car certaines peuplades indiennes s'en nourrissent. Pendant long-temps, la plus grande confusion a régné dans l'histoire de ces grands serpens, que l'on confondait avec les pythons. On a

cru qu'ils se trouvaient en Afrique et en Asie aussi bien qu'en Amérique ; mais il paraît bien certain qu'ils sont propres au nouveau continent. L'espèce la plus célèbre doit même son nom à une erreur de ce genre. On l'appelle le *boa divin*, parce qu'on lui attribuait ce qui est dit de certaines grandes couleuvres, dont les nègres du Mozambique font l'objet d'un culte religieux. Du reste, il paraîtrait que les Brésiliens et même les anciens Mexicains lui rendaient des honneurs semblables. Cet énorme reptile, qu'on appelle aussi le *boa constrictor*, habite les parties chaudes et humides de l'Amérique : sa tête est couverte de petites écailles jusqu'au bout du museau, et on le reconnaît facilement à l'espèce de larges chaînes qui forment, tout le long de son dos, des taches noirâtres hexagonales, et d'autres de couleur jaunâtre. Deux autres espèces, qui habitent les mêmes contrées, atteignent presque la même taille : le *boa anacondo* et le *boa aboma*.

Tribu des couleuvres.

La division des COULEUVRES renferme les *pythons*, les *couleuvres proprement dites* et plusieurs autres genres qui n'offrent pas assez d'intérêt pour nous arrêter ici.

Pythons.

Les PYTHONS sont, pour ainsi dire, les représentans des boas dans l'ancien monde : ils arrivent à une taille aussi gigantesque et sont munis comme ceux-ci de crochets près de l'anus : ils ont également les plaques ventrales étroites ; mais celles du dessous de la queue sont doubles au lieu d'être simples. Il est cependant à noter que quelques-uns de ces serpens ont les premières, d'autres les dernières plaques de la queue simples, ce qui paraît établir un passage graduel entre ces deux genres, dont la distinction, du reste, est fondée sur un caractère de bien peu d'importance. Quoi qu'il en soit, c'est aux pythons qu'il faut rapporter tout ce qui a été dit des boas de l'Afrique et de l'Asie. L'*Ular sawa* ou *grande couleuvre des îles de la Sonde*, qui parvient à plus de trente pieds de long, appartient à ce groupe : son nom indien signifie en langue malaise, serpent de rivière.

Couleuvres proprement dites.

Les COULEUVRES PROPREMENT DITES (*coluber*) ont la tête couverte de grandes plaques (*fig.* 250) et ne présentent ni fossettes

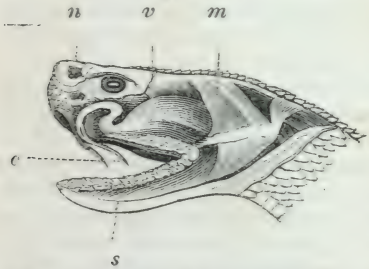
sur les côtés du museau, ni crochets près de l'anus, ni aucune des particularités de structure, qui ont servi aux erpétologistes pour l'établissement de plusieurs petits genres dont il serait inutile de parler ici. Le nombre de ces serpens est immense: il en existe plusieurs en France. La plus commune est la *couleuvre à collier* (*fig.* 250); elle est cendrée avec des taches noires le long des flancs et trois taches blanchâtres formant un collier sur la nuque. Sa longueur est d'environ trois pieds: on la trouve dans les prés voisins d'eaux dormantes. Elle nage avec facilité et vit principalement d'insectes, de mollusques et de grenouilles; elle ne cherche à mordre que lorqu'elle est très irritée, et sa morsure n'est nullement dangereuse. On la mange dans plusieurs de nos provinces. La *couleuvre vipérine*, ainsi nommée à cause de sa ressemblance avec la vipère, est commune dans le midi de l'Europe et se rencontre aussi, comme la précédente, dans les environs de Paris.

Fig. 250.

Serpens venimeux.

Les SERPENS VENIMEUX sont pourvus d'une glande particulière, située de chaque côté de la tête, qui verse au dehors le venin qu'elle sécrète par un conduit excréteur aboutissant à l'une des dents maxillaires de la mâchoire supérieure, dont la conformation est modifiée, pour être en rapport avec les usages auxquels elle est destinée. Cette glande (*fig.* 251, *v*) est placée sous les muscles temporaux, de manière à être comprimée par leur contraction, et cette dent, plus grande que les autres, est tantôt percée d'un canal, et tantôt creusée d'un sillon seule-

Fig. 251. (1)



(1) Appareil venimeux d'un serpent à sonnettes; — *v* glande venimeuse dont le conduit excréteur aboutit à la grosse dent mobile (*c*); — *m* muscles élévateurs de la mâchoire qui recouvrent en partie la glande et peuvent la comprimer; — *s* glandes salivaires qui garnissent le bord des mâchoires; — *n* narine au-dessous de laquelle se voit la fossette qui distingue ces serpens et les trigonocéphales des vipères.

ment; mais, dans l'un et l'autre cas, le conduit qu'elle présente est en communication avec le canal excréteur de la glande venimeuse et sert à verser le venin au fond de la plaie faite par la dent elle-même. Ce venin est un poison des plus violens. Il n'est ni âcre, ni brûlant, ne produit sur la langue qu'une sensation analogue à celle occasionée par une matière grasse et peut être avalé impunément; mais, introduit en quantité suffisante dans une plaie, il donne la mort avec une rapidité effrayante.

Son énergie varie suivant les espèces et suivant les circonstances dans lesquelles le serpent se trouve. La même espèce paraît être plus dangereuse dans les pays chauds que dans les pays froids ou tempérés, et les accidens déterminés par sa morsure sont d'autant plus graves que le poison coule plus abondamment dans la plaie : aussi ces animaux sont-ils bien plus redoutables lorsqu'ils ont jeûné pendant quelque temps, et que leur venin s'est amassé en quantité considérable dans les glandes où il est sécrété que lorsqu'ils viennent de mordre à plusieurs reprises, et qu'il ne leur reste plus qu'une petite quantité de ce liquide. On a remarqué aussi que leur morsure n'agit pas de la même manière sur tous les animaux. Il paraîtrait que, pour les sangsues, les limaces, l'aspic, la couleuvre et l'orvet, le venin de la vipère, par exemple, n'est pas un poison, tandis qu'il peut tuer avec une grande rapidité tous les animaux à sang chaud, les lézards et la vipère elle-même. En général, la quantité de venin nécessaire pour donner la mort, est, toutes choses égales d'ailleurs, d'autant plus grande que l'animal blessé est plus grand : ainsi, lorsqu'un centième de grain de venin de la vipère suffit pour tuer un moineau, il en faudra six fois davantage pour tuer un pigeon.

Ce poison, pour agir sur l'économie animale, doit être absorbé et porté dans le torrent de la circulation : aussi, dans des cas de morsure de serpens venimeux, faut-il se hâter d'employer les moyens les plus propres à ralentir cette absorption, afin d'avoir le temps de faire sortir ou de détruire le venin déposé au fond de la piqûre. La compression, exercée sur les veines au dessus du point piqué, et l'application d'une ventouse sur la plaie elle-même sont les moyens les plus propres à ralentir l'absorption du poison; mais, pour délivrer complètement le malade du danger qui le menace, il faut en général élargir la plaie et en cautériser le fond, soit avec le fer rouge, soit avec des caustiques énergiques. On a vanté aussi plusieurs remèdes internes, tels que l'ammoniaque, l'arsenic, etc.; mais ces moyens, s'ils sont quelquefois utiles, ne peuvent inspirer une grande confiance. Les Indiens de l'Amérique du Sud attribuent des vertus encore plus grandes à une plante de ce pays, connue

sous le nom de *guaco* ou de *Micania guaco*: ils assurent que non-seulement l'application des feuilles de guaco sur la morsure des serpens les plus dangereux prévient tout effet délétère, mais que l'inoculation du suc de cette plante empêche ces animaux de mordre la personne ainsi préparée. On cite à l'appui de cette opinion les observations d'un auteur espagnol, nommé Vergas, et celles de Mutis; enfin le célèbre et savant voyageur, M. de Humboldt, pense, d'après quelques expériences, que le guaco peut donner à la peau une odeur qui répugne au serpent, et l'empêche de mordre.

Quant aux symptômes qui accompagnent l'action du venin, ils diffèrent suivant les espèces et suivant les circonstances. En général, la circulation s'affaiblit extrêmement, le sang perd la faculté de se coaguler, et la gangrène envahit la partie blessée.

La disposition de l'appareil venimeux varie chez ces reptiles. Tantôt la dent qui termine le canal excréteur du venin est un crochet mobile, tantôt une dent immobile, simplement sillonnée.

Serpens à crochets mobiles.

Les SERPENS A CROCHETS VENIMEUX MOBILES sont les plus redoutables. Ces crochets (*c*, *fig.* 251), situés sur le devant de la bouche, sont isolés, très aigus et percés d'un petit canal, qui aboutit près de leur extrémité : ils sont fixés sur des os maxillaires très petits (*fig.* 249), et ces os, portés sur un long pédicule, sont très mobiles, de sorte que, lorsque l'animal ne veut pas se servir de ses crochets, il les reploie en arrière, et les cache dans un repli de sa gencive, tandis que, dans le cas contraire, il les redresse. On voit une de ces longues dents de chaque côté, et il y a derrière chacune d'elles, plusieurs germes destinés à la remplacer, si elle se casse dans une plaie; mais les os maxillaires ne portent pas d'autres dents, et, par conséquent, on ne voit dans le haut de la bouche que les deux rangées de dents palatines, au lieu de quatre rangées, comme chez les couleuvres.

Ces serpens ont en général la tête plus large en arrière et l'aspect plus féroce que les précédens. Tous ceux dont on connaît bien la reproduction sont ovo-vivipares, c'est-à-dire font des petits vivans, parce que leurs œufs éclosent avant d'avoir été pondus. De là le nom de vipères, contraction de vivipares, donné à la plupart d'entre eux.

Les genres les plus remarquables de cette division des serpens venimeux sont les *crotales*, les *trigonocéphales*, les *vipères* et les *naja*.

Crotales. Les CROTALES ou SERPENS A SONNETTES doivent leur nom à un singulier appareil qui termine la queue et qui les distingue de tous les autres ophidiens. C'est une suite de cornets écailleux, lâchement emboîtés les uns dans les autres, qui se meuvent, vibrent et résonnent quand l'animal remue la queue. Le nombre de ces grelots augmente avec l'âge : il paraît qu'il en reste un de plus après chaque mue, et qu'ils sont formés par l'épiderme du serpent, retourné sur lui-même comme un doigt de gant et retenu à l'extrémité postérieure de la queue. Cet instrument vibre avec une rapidité extrême et produit ainsi un bruit assez fort pour être entendu à une distance de plusieurs toises.

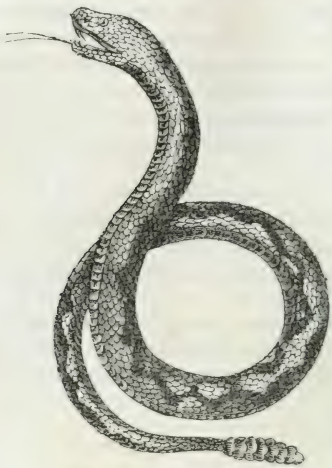


Fig. 252. CROTALE.

Les serpens à sonnettes atteignent une longueur de cinq à six pieds ou même davantage : ils habitent l'Amérique et sont célèbres pour la violence de leur venin. On a vu des chiens périr en quinze secondes de la morsure d'un de ces reptiles ; on assure que les chevaux et les bœufs y succombent aussi presque instantanément, et on a eu malheureusement l'occasion de constater dans plus d'une circonstance l'action terrible de ce poison sur l'homme. En général cependant, ces serpens n'attaquent pas les animaux trop gros pour pouvoir leur servir de proie, et ils ne mordent l'homme que lorsqu'ils sont provoqués. Leurs mouvemens sont lents, et ils ne grimpent pas aux arbres ; mais néanmoins ils font leur principale nourriture des animaux que l'on croirait devoir leur échapper le plus facilement, tels que les oiseaux et les écureuils. On a cru pendant long-temps que le crotale possédait dans son regard une espèce de charme, qui forçait ses victimes à se précipiter dans sa gueule ; car on a souvent observé qu'il lui suffisait de se coucher immobile au pied d'un arbre, et de tenir ses yeux fixés sur la proie qu'il convoite, pour que celle-ci, agitée de mouvemens presque convulsifs, finisse par tomber à terre, près de son puissant ennemi ; mais cette prétendue fascination n'est réellement que l'effet de la frayeur excessive que ce serpent inspire. Rarement un animal, surpris par un crotale, cherche à s'échapper ; tantôt il reste comme pétrifié de terreur à son aspect, tantôt

il se livre à des mouvemens désordonnés, qui, au lieu de le sauver, rendent sa capture plus facile. Ces serpens se tiennent ordinairement contournés en spirale près d'un abreuvoir, fréquenté par les petits mammifères. Là ils attendent tranquillement que quelque victime se présente, et, dès qu'elle est à leur portée, ils s'élancent sur elle avec la rapidité d'un trait. Dans les parties de l'Amérique septentrionale où l'hiver est rigoureux, ils s'engourdissent pendant l'hiver, et on assure que, pendant la saison froide, leur morsure est peu dangereuse. A Cayenne et dans les autres contrées chaudes, ils ne s'engourdissent pas. Les nègres mangent leur chair.

On connait plusieurs espèces de serpens à sonnettes : la plupart ont la tête couverte d'écailles semblables à celles du dos ; celle qui est la plus commune aux Etats-Unis est brune, avec des bandes transversales, irrégulières, noirâtres ; celle de la Guyane a des taches en losange, bordées de noir (*fig.* 252). Toutes deux parviennent à six pieds de longueur. Une autre espèce, dont la tête est garnie de grandes plaques, le *crotale millet*, n'a guère plus d'un pied de long, mais passe aux Etats-Unis pour être aussi dangereux que les précédens.

Trigonocéphales.

Les TRIGONOCÉPHALES se distinguent des précédens par l'absence de grelots au bout de la queue, mais ont, comme eux, des fossettes derrière les narines. Les uns ont les plaques subcaudales simples, comme les boas et les crotales ; les autres ont la queue garnie en dessous de plaques doubles, comme les couleuvres et la plupart des vipères. Ils égalent les serpens à sonnettes pour la violence de leur venin et habitent aussi, pour la plupart, le nouveau continent. Une espèce, le *trigonocéphale à losanges* dont la tête est recouverte de petites écailles, les plaques subcaudales presque toutes doubles et la queue terminée par une sorte d'aiguillon, atteint six à sept pieds de long. L'espèce la plus célèbre est le *trigonocéphale jaune*, appelé aussi *serpent jaune des Antilles* et *vipère fer-de-lance*. Ce reptile est très commun à la Martinique et dans plusieurs autres îles voisines. Dans ces colonies on ne moissonne pas un champ de cannes à sucre, sans en trouver un grand nombre ; on le rencontre dans presque toutes les localités, et il pénètre fréquemment dans les maisons. Sa longueur est de six à sept pieds, et son agilité extrême : il grimpe sur les arbres les plus élevés, à la poursuite de sa proie, et se lance, comme un trait, non-seulement sur les rats, les oiseaux et autres animaux de petite taille, dont il fait sa nourriture ordinaire ; mais encore sur les grands animaux et même sur l'homme. La tuméfaction de la partie

blessée, qui devient bientôt froide, livide et gangréneuse, des nausées, des convulsions et une somnolence invincible sont les symptômes les plus ordinaires de l'action de son venin, qui, en général, donne promptement la mort.

Vipères.

Les VIPÈRES diffèrent des serpens venimeux, dont nous avons déjà parlé, par l'absence de fossettes derrière les narines. La plupart ont été souvent confondues avec les couleuvres, à cause de leurs plaques subcaudales doubles, et quelques-unes ont la tête garnie de grandes plaques comme ces dernières; mais, chez presque toutes les vipères, la tête est recouverte de petites écailles imbriquées ou granulées. La *vipère commune*, qui est répandue dans toutes les parties chaudes et tempérées de l'Europe, présente ce dernier caractère. (*fig.* 253). Sa taille dépasse rarement deux pieds, et elle est en général brune, avec une double rangée de taches transversales noires sur le dos et une autre rangée sur chaque flanc; mais souvent ces taches s'unissent pour former des bandes ployées en zig-zag, et on trouve des individus presque entièrement noirs. C'est une de ces vipères, que l'on nomme quelquefois dans nos environs l'*aspic*; mais il ne faut pas la confondre avec le véritable aspic des anciens, dont nous parlerons en traitant des Naja. La vipère commune habite les cantons boisés, montueux et pierreux. On la rencontre principalement sur la lisière des taillis secs, et elle était devenue, il y a quelques années, très commune dans la forêt de Fontainebleau. Elle se nourrit de souris, de taupes, de jeunes oiseaux, de reptiles et même d'insectes et de vers. Pendant la saison froide, ces reptiles restent engourdis dans des trous où on les trouve souvent entrelacés plusieurs ensemble. C'est dans les premiers beaux jours du printemps qu'on les voit le plus souvent se réchauffant au soleil; mais, lors des grandes chaleurs, on n'en rencontre que rarement. A chaque portée, ils produisent douze à vingt-cinq petits, qui n'acquièrent leur entier développement qu'à l'âge de six à sept ans. De tous les reptiles venimeux de l'Europe, la vipère commune est la plus dangereuse: même dans notre climat froid, sa morsure peut occasioner en quelques heures la mort d'un homme et fait périr en quelques minutes les petits animaux. En général cependant, la quantité de venin qu'elle verse dans la plaie est insuffisante pour être mortelle à l'homme.

Fig. 253.

La *petite vipère (V. chersœa)*, qui est assez commune dans le nord de l'Europe, et qui se trouve aussi dans les Pyrénées, a, au milieu du dessus de la tête, trois plaques un peu plus grandes que les écailles qui les entourent. Elle n'a en général guère plus de six pouces de long; mais son venin est très violent.

La *vipère à museau cornu* ou *ammodyte* habite le midi de l'Europe et se distingue de la vipère commune par une petite corne molle et couverte d'écailles qu'elle porte sur le bout du museau; enfin le *Céraste* ou *vipère cornue*, dont les anciens ont souvent parlé, se reconnaît à la petite corne placée sur chaque sourcil. On la trouve dans les sables brûlans de l'Egypte et de la Syrie.

Les NAJA ressemblent aux vipères, si ce n'est que leur tête est toujours garnie de plaques, et que les côtes antérieures peuvent se redresser et se porter en avant, de manière à dilater cette partie du tronc en une sorte de disque plus ou moins large (*fig.* 254). Deux espèces de ce genre sont célèbres sous les noms de *serpent à lunette* et d'*aspic d'Egypte*. Naja.

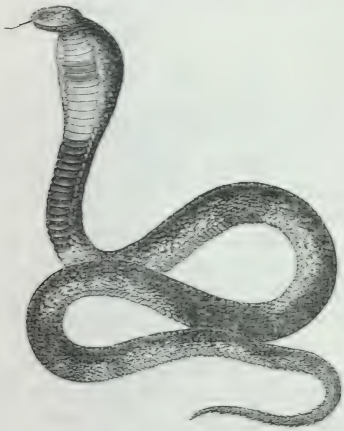


Fig. 254. L'ASPIC.

Le *serpent à lunettes* (ou *cobra capello* des Portugais de l'Inde) doit son nom à un trait noir en forme de lunette, dessiné sur la partie extensible de son cou. Sa longueur est d'environ quatre pieds; sa morsure est extrêmement dangereuse, et il est très féroce; néanmoins les jongleurs indiens parviennent à le dresser à exécuter, au son de la flûte, certains mouvemens en cadence, et s'en servent pour étonner le public; pour faciliter le débit de leurs prétendus spécifiques contre le venin de ce reptile, ils se laissent même mordre par leur serpent, en quelque sorte apprivoisé; mais ils ont la précaution de lui arracher préalablement ses crochets à venin.

Le *naja haje* ou *aspic*, qui habite l'Egypte, et qui a environ Aspic.

deux pieds de long, est employé aussi par les bateleurs de ce pays, pour amuser le public. En lui pressant la nuque avec le doigt, ils le font tomber dans une espèce de catalepsie, qui le rend raide et immobile, comme s'ils le changeaient en un bâton ou verge. Son venin est très actif, et Galien rapporte qu'à Alexandrie on se servait de la morsure de ce serpent pour abréger le supplice des criminels condamnés à mort. C'est incontestablement l'*aspic de Cléopâtre*. Les anciens Egyptiens l'avaient pris pour l'emblème de la divinité protectrice du monde, et l'ont sculpté sur leurs monumens, des deux côtés d'un globe. L'habitude qu'il a de se redresser quand on en approche leur avait fait croire qu'il gardait les champs où il se trouvait.

Elaps, etc.

D'autres serpens venimeux à crochets isolés, nommés ÉLAPS, ont la bouche à peine dilatable ; et il en est dont la queue est comprimée en forme de rame et dont les habitudes sont aquatiques : ce sont les PLATURES.

Serpens venimeux sans crochets mobiles.

Parmi les SERPENS VENIMEUX SANS CROCHETS ISOLÉS, il en est qui se distinguent à peine des couleuvres et qui ont la bouche garnie en dessus de quatre rangées de dents comme les serpens non venimeux, sans qu'on leur voie, à la place qu'occupent d'ordinaire les crochets, rien de nature à indiquer l'existence d'un appareil venimeux. Chez eux, en effet, le canal excréteur de la glande du venin vient aboutir à une des dernières dents maxillaires, un peu plus grosse que les autres, et creusée d'un simple sillon. Quelques serpens de l'Amérique et de l'Afrique présentent ce mode d'organisation : tels sont les DIPSAS et les CERBÈRES.

Enfin il en est d'autres qui, avec une armature de la bouche à-peu-près semblable à ces derniers, ont la première dent maxillaire plus grande que les autres et percée, pour conduire le venin, comme les crochets mobiles dont il a été question plus haut. Les uns, connus aux Indes sous le nom de *serpens de roche*, ont des plaques simples sous le ventre et la queue, et constituent le genre BONGARE. Les autres, appelés HYDRES, ont la partie postérieure du corps et la queue très comprimées et très élevées, ce qui leur donne de la facilité pour nager : ils sont communs dans certains parages de la mer des Indes.

ORDRE DES BATRACIENS.

Cette quatrième et dernière division de la classe des reptiles nous conduit évidemment vers les poissons; car elle se compose d'animaux qui, pendant les premiers temps de la vie, respirent par des branchies et ressemblent à des poissons par leurs mœurs et par leur forme, aussi bien que par leur mode d'organisation, mais qui, par les progrès de l'âge, subissent de véritables métamorphoses et acquièrent les caractères communs aux autres reptiles. Lorsqu'ils sont dans cet état transitoire, on leur donne le nom de *têtards*.

Les branchies des jeunes batraciens sont placées sur les côtés du cou et soutenues par des prolongemens latéraux du cartilage qui représente l'hyoïde. Tantôt elles ont toujours la forme de panaches extérieurs qui flottent dans l'eau ambiante (*fig.* 255, *b*); d'autres fois elles consistent en filamens fixes le long des branches hyoïdiennes dont nous venons de parler, et recouverts par les tégumens. A mesure que les poumons se développent, on voit en général les branchies se flétrir et finir par disparaître complètement; mais il n'en est pas toujours ainsi, et, chez quelques reptiles, elles persistent pendant toute la vie et existent conjointement avec des poumons.

Fig. 255.

L'appareil de la circulation subit des changemens correspondans à ceux qu'éprouvent les organes de la respiration. Le cœur des batraciens se compose, comme celui de la plupart des reptiles, de deux oreillettes et d'un seul ventricule, d'où naît une grosse artère, qui, à sa base, est renflée en un bulbe contractile et qui bientôt se bifurque. Lorsque l'animal respire par des branchies seulement, le sang, chassé du ventricule, se distribue à ces organes et de là se rend en majeure partie dans une artère dorsale, dont les branches se ramifient dans les di-

Fig. 256. (1)

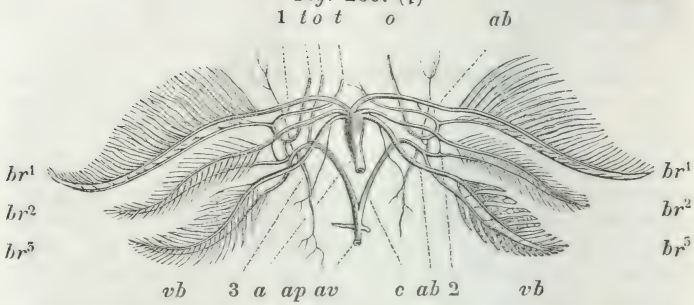
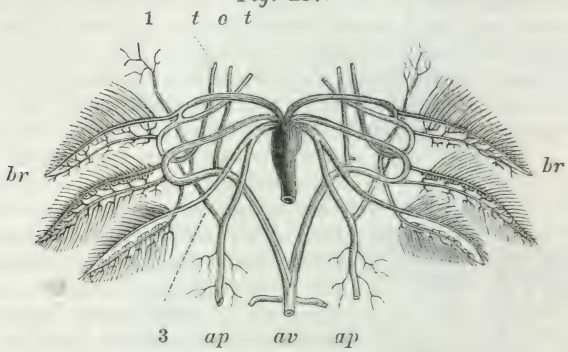


Fig. 257.

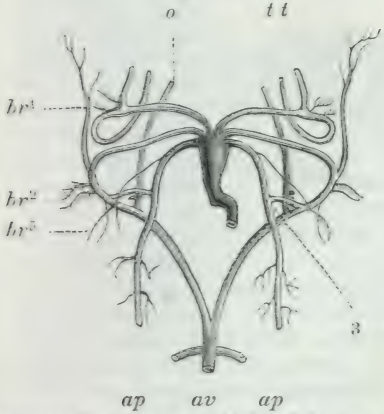


(1) *Fig.* 256. Principaux vaisseaux sanguins du têtard de la salamandre : — *a* artère qui part du ventricule unique du cœur, et se divise en six branches, qui se rendent aux trois paires de branchies et s'y ramifient (on les appelle *artères branchiales*, *ab*) ; — *br* les branchies dans lesquelles on voit se distribuer les artères branchiales et naître les veines branchiales (*vb*), qui reçoivent le sang après son passage à travers les lamelles des branchies; celles des deux dernières paires de branchies se réunissent pour fournir de chaque côté un vaisseau (*c*), qui, en se réunissant à son tour avec celui du côté opposé, forme l'artère aorte ventrale ou artère dorsale (*av*), laquelle se dirige en arrière et distribue le sang à la plus grande partie du corps ; la veine branchiale de la première paire de branchies se recourbe en avant et porte le sang vers la tête (*t t*) ;—1 petite branche anastomotique extrêmement fine, qui unit l'artère et la veine branchiales entre elles, à la base de la première branchie, et qui, en s'élargissant plus tard, permettra au sang de passer du premier de ces vaisseaux dans le second, sans traverser la branchie ; —2 petite branche anastomotique qui établit le passage de la même manière entre l'artère et la veine des branchies de la seconde paire ; — 3 vaisseau qui, en se réunissant avec un filet situé plus en dedans, joint également l'artère et la veine des branchies postérieures ; — *o* artère orbitaire ; — *ap* artères pulmonaires rudimentaires.

Fig. 257. Les mêmes parties chez un têtard dont les branchies commencent à

vers organes. Nous verrons bientôt que, chez les poissons, ce liquide suit le même trajet. Mais, lorsque les poumons se développent, la disposition de l'appareil circulatoire change : il s'établit une communication directe entre les vaisseaux qui portent le sang aux branchies et ceux qui le reçoivent de ces organes, de sorte que ce liquide n'est plus obligé de traverser cet appareil respiratoire, pour arriver dans l'artère dorsale, et de là dans les diverses parties du corps. L'artère *(a)* qui naît du ventricule et que l'on pourrait comparer d'abord à une artère branchiale, devient alors l'origine du vaisseau dorsal et constitue avec lui une véritable artère aorte, dont certaines branches, qui se rendent aux poumons, se développent en même temps et établissent la circulation pulmonaire. Enfin les vaisseaux branchiaux s'oblitèrent, et alors la circulation se fait à-peu-près de même que chez les autres reptiles. Le sang veineux, revenant de toutes les parties du corps est versé dans le ventricule par l'une des oreillettes et s'y mêle avec le sang artériel venant des poumons et poussé dans le même ventricule par l'autre oreillette. Ce mélange pénètre dans l'aorte et se rend en petite partie aux poumons et en majeure partie aux divers organes de l'animal.

Fig. 258.



perdre de leur importance dans la respiration, et dont une partie du sang va du cœur aux diverses parties du corps sans traverser ces organes ; les mêmes lettres indiquent les mêmes vaisseaux que dans la figure précédente, et on remarquera que les branches anastomotiques (1, 2, 3) lesquelles, dans le têtard précédent, étaient capillaires et ne pouvaient pas laisser passer une quantité notable de sang, sont ici assez gros, et que c'est avec eux, plutôt qu'avec les vaisseaux branchiaux, que les artères venant du cœur semblent se continuer. Les artères pulmonaires se sont aussi beaucoup développées.

Fig. 258. Les mêmes parties chez l'animal parfait, indiquées par les mêmes lettres. Ici les vaisseaux des branchies sont devenus rudimentaires et les artères pulmonaires beaucoup développées ; les vaisseaux qui portaient le sang aux branchies moyennes se continuent sans interruption avec ceux (*c*) qui recevaient ce liquide après son passage à travers ces organes et forment ainsi, de chaque côté du cœur, une crosse aortique.

Le squelette des batraciens présente aussi des particularités remarquables ; en général les côtes manquent ou sont réduites à l'état rudimentaire, d'où il résulte que la respiration pulmonaire ne peut se faire par le mécanisme ordinaire; en effet, c'est par une espèce de déglutition que l'animal introduit l'air dans ses poumons. Il est aussi à noter que la peau de ces reptiles n'est pas revêtue d'écailles comme celle des sauriens, des ophidiens et de la plupart des chéloniens, mais est nue. Presque tous les batraciens manquent aussi d'ongles. Enfin leurs œufs n'ont pour enveloppe qu'une masse gélatineuse qui s'enfle beaucoup dans l'eau et ils ne sont en général fécondés qu'après la ponte.

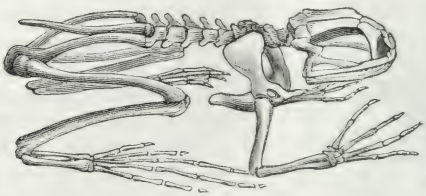


Fig. 259. SQUELETTE DE GRENOUILLE.

Classification.

Cet ordre se compose de quatre familles, savoir : 1° les BATRACIENS ANOURES, qui, à l'état parfait, n'ont pas de queue, ne conservent pas leurs branchies et sont pourvus de quatre membres ;

2° Les BATRACIENS URODÈLES, qui perdent également leurs branchies et acquièrent des membres, mais conservent leur queue ;

3° Les CÉCILIES, qui perdent aussi leurs branchies, mais qui n'ont jamais de membres et qui ont été jusqu'en ces derniers temps, classés parmi les ophidiens sous le nom de *serpens nus*.

4° Enfin les BATRACIENS BRANCHIFÈRES, qui conservent toujours leurs branchies et qui ressemblent à des batraciens urodèles dont le développement se serait arrêté lorsqu'ils étaient encore à l'état de têtard.

Famille des batraciens anoures.

La famille des BATRACIENS ANOURES se compose des grenouilles, des crapauds et de quelques autres reptiles ayant à-peu-près la même forme. Ce sont de tous les animaux de cet ordre ceux dont les métamorphoses sont les plus complètes. Au moment où le jeune têtard sort de l'œuf, il ressemble assez à un petit poisson et ne peut vivre que dans l'eau. Sa tête est très grosse, son ventre renflé, et son corps, dépourvu de membres, se termine par une queue comprimée, qui, dans les jours suivans, s'allonge et s'élève beaucoup ; sa bouche n'est encore

qu'un petit trou, à peine perceptible, et ses branchies ne consistent qu'en un tubercule placé de chaque côté à la partie postérieure de la tête. Bientôt ces appendices s'allongent et se divisent en lanières; les yeux se dessinent à travers la peau, et une fente transversale se montre sous le cou, de manière à y former une espèce d'opercule membraneux. Un peu plus tard (*fig.* 258, pag. 677), les branchies se ramifient et les lèvres se recouvrent d'une sorte de bec corné, à l'aide duquel l'animal se fixe aux végétaux, dont il fait sa principale nourriture; mais cet état ne dure que peu. Au bout de quelques jours, les franges branchiales, qui flottaient de chaque côté du cou, disparaissent, et la respiration se fait à l'aide de petites houppes vasculaires, fixées le long de quatre arcs cartilagineux, situés sous la gorge et appartenant à l'hyoïde. Une tunique membraneuse, recouverte par la peau, enveloppe ces branchies internes, auxquelles l'eau arrive par la bouche, en passant par les intervalles des arceaux de l'hyoïde; enfin, après avoir baigné ces organes, ce liquide sort par une ou deux fentes extérieures, dont la position varie un peu, suivant les espèces. L'appareil respiratoire présente alors, comme on le voit, la plus exacte ressemblance avec celui des poissons. Quelque temps après, les pattes postérieures du têtard se montrent et e développ ent petit-à-petit (*fig.* 261); leur longueur est déjà assez grande qu'on ne voit pas encore les pattes antérieures. Celles-ci se développent sous la peau, qu'elles percent plus tard (*fig.* 262). Vers la même époque, le bec corné tombe et laisse à nu les mâchoires; la queue commence à s'atrophier (*fig.* 263), les poumons se développent, et, à mesure que ces organes deviennent plus exclusivement le siège de la respiration, les branchies se flétrissent et disparaissent; les arceaux cartilagineux qui les portaient sont aussi

Fig. 260.

Fig. 261.

Fig. 262.

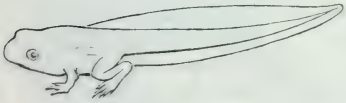


Fig. 263.

Fig. 264.

en partie absorbés ; enfin la queue disparaît complètement. Le petit animal prend la forme qu'il doit toujours conserver et change complètement de régime (*fig.* 264). Herbivore d'abord, il devient peu-à-peu exclusivement carnivore, et, à mesure que sa métamorphose s'achève, son canal intestinal, de long, mince et contourné en spirale qu'il était, devient court, presque droit et renflé, pour former l'estomac et le colon.

L'époque de ces changemens varie suivant les espèces, et on a constaté que diverses circonstances peuvent hâter ou retarder considérablement la métamorphose complète du jeune animal. Le défaut de chaleur et de lumière prolonge extrêmement la durée de l'état de têtard.

Mœurs. Parvenus à l'état parfait, les batraciens anoures cessent d'être des animaux aquatiques ; mais la plupart cependant continuent à vivre dans le voisinage des eaux et s'y plongent souvent. Pendant la saison chaude, ils ne peuvent y rester continuellement, même en venant librement respirer l'air à la surface ; car la respiration pulmonaire ne leur suffit pas alors, et ils ont besoin de l'action de l'air sur la peau ; mais, en hiver, non seulement cette respiration cutanée peut suffire à l'entretien de la vie, ils peuvent même rester plusieurs mois dans l'eau sans venir à l'air.

Tous ces reptiles ont le corps ramassé, la tête plate, le museau plus ou moins arrondi, la gueule très fendue, les pieds de devant courts et terminés par quatre doigts, enfin ceux de derrière plus longs et montrant quelquefois le rudiment d'un sixième doigt. Leurs yeux sont ordinairement garnis de trois paupières et sont très saillans, mais s'enfoncent dans la tête sous la plus légère pression ; car les orbites ne sont séparés de la bouche que par des membranes. Une plaque cartilagineuse tient lieu de tympan et fait reconnaître l'oreille en dehors. La langue est en général molle, et, à l'opposé de ce qui se voit chez la plupart des mammifères, n'est fixée que par son extrémité antérieure au bord de la mâchoire, de façon à pouvoir se reployer en arrière ou se renverser en dehors de la bouche. Enfin le squelette de ces reptiles (*fig.* 259) est entièrement dépourvu de côtes, et l'inspiration de l'air ne peut se faire que par un mouvement analogue à celui de la déglutition, dans lequel l'animal dilate sa gorge, pour la remplir d'air, puis, fermant les arrière-narines avec sa langue, contracte les muscles de l'arrière-bouche et oblige ce fluide à pénétrer dans les poumons : aussi, pour asphyxier un de ces batraciens, suffit-il de lui tenir la bouche ouverte pendant un certain temps.

Grenouilles. Les GRENOUILLES (*rana*) ont le corps plus effilé que les autres

batraciens anoures et les pieds de derrière très longs, très forts et plus ou moins bien palmés, ce qui leur donne la faculté de nager et de sauter très bien. Leur peau est lisse, et les mâles ont, de chaque côté du cou, sous l'oreille, une membrane mince, qui se gonfle d'air, quand ils coassent. Ils se distinguent aussi des crapauds par l'existence d'une rangée de petites dents très fines tout autour de la mâchoire supérieure. Ces reptiles se tiennent d'ordinaire sur le bord des mares et des ruisseaux et se précipitent dans l'eau au moindre danger: ils ne se nourrissent que de proie vivante et se repaissent de larves d'insectes aquatiques, de vers, de petits mollusques et de mouches. En hiver, ils ne mangent pas et s'enfoncent d'ordinaire dans la vase ou dans des trous.

L'espèce la plus commune dans nos étangs est la *grenouille verte;* une autre espèce, la *grenouille rousse*, presque aussi répandue dans nos environs, vit plus à terre et coasse beaucoup moins.

Rainettes

On donne le nom de RAINETTES (*hyla*) à des batraciens, qui ne diffèrent guère des grenouilles que parce que l'extrémité de chacun de leurs doigts est élargie et arrondie en une espèce de pelotte visqueuse, qui leur permet de se fixer aux corps sur lesquels ils grimpent, et de monter aux arbres. Douées d'une souplesse et d'une agilité extrême, les rainettes cheminent avec légèreté sur les branches les plus flexibles. Pendant tout l'été, elles vivent ainsi sur les arbres, y poursuivant les insectes; mais, en hiver, elles se retirent au fond de l'eau, comme les grenouilles, et ne reviennent dans les bois humides qu'au printemps, après avoir pondu leurs œufs. Nous en avons une espèce, qui est commune dans les parties méridionales de l'Europe, et qui se trouve aussi quelquefois aux environs de Paris : c'est la *rainette verte*, que l'on désigne aussi sous le nom de *grenouille d'arbre*, de *graisset* et de *rainette de Saint-Martin* Elle est verte dessus, pâle dessous, avec une ligne jaune et noire le long de chaque côté du corps.

Fig. 265. LA RAINETTE COMMUNE.

Crapauds. Les CRAPAUDS (*bufo*) ont le corps ventru et couvert de verrues ou de papilles, d'où suinte une humeur visqueuse; on remarque aussi de chaque côté du cou une grosse glande saillante et comme criblée de pores, qui sécrète une humeur âcre et qui est désignée sous le nom de *parotide* Leurs pattes postérieures ne sont pas aussi allongées que celles des grenouilles, et ils sautent mal; en général ils rampent plutôt qu'ils ne marchent, et, quand ils sont surpris, au lieu de fuir, ils s'arrêtent subitement, enflent leur corps de manière à le rendre dur et élastique, font suinter de leur peau une humeur blanche, et lancent au loin leur urine fétide; quelquefois ils cherchent même à se défendre en mordant leur ennemi; mais leur bouche est complètement dépourvue de dents et leurs morsures ne sont pas venimeuses, comme on le dit souvent dans nos campagnes. Ces reptiles hideux et dégoûtans se cachent d'ordinaire dans les lieux sombres et humides, dont ils ne sortent que pendant la nuit ou immédiatement après les pluies chaudes et abondantes de l'été. Ils se nourrissent, comme les grenouilles, de petits mollusques, de vers et d'insectes vivans, mais ils sont plus terrestres: c'est au printemps seulement qu'ils se rendent dans les étangs et les mares, où les femelles vont déposer leurs œufs. Dans les pays où l'hiver est froid, ils passent cette saison engourdis dans des trous. Leur respiration devient alors extrêmement bornée, et le contact d'une très petite quantité d'air sur la peau suffit à l'entretien de leur existence. Lorsque les circonstances où ils se trouvent diminuent les pertes qu'ils éprouvent d'ordinaire par l'évaporation, ils peuvent même vivre ainsi pendant très longtemps. C'est ce qui explique comment, après avoir enseveli des crapauds dans du plâtre ou les avoir renfermés dans des trous creusés dans des pierres, on les a souvent trouvés vivans après plusieurs mois de réclusion.

Ces expériences curieuses ont été faites dans la vue d'éclaircir un fait qui jusqu'alors avait été souvent observé, mais en général traité de fable par les naturalistes: l'existence de crapauds vivans dans des trous de mur, dans des arbres creux ou même dans l'intérieur de pierres, où ils étaient restés probablement des années entières et d'où ils ne pouvaient sortir. Les ouvriers qui travaillent dans les carrières ont fait souvent des rencontres pareilles, en cassant des blocs de pierres, et ils prétendent que le crapaud se trouve enfermé de toutes parts dans la pierre comme dans un moule solide, ce qui supposerait que celle-ci s'est formée autour de son corps et que la réclusion du reptile date d'une antiquité très reculée; mais cette opinion est inadmissible et tout porte à croire que, dans ces cas, la retraite du crapaud communique avec le dehors par quelque

trou, qui se sera bouché accidentellement ou qui aura échappé à l'observation.

Le *crapaud commun*, gris, plus ou moins olivâtre et hérissé de tubercules gros comme des lentilles, a les pieds de devant demi-palmés. Ses œufs sont très nombreux et réunis par une gelée transparente en deux cordons extrêmement longs. Le têtard est noirâtre et ne grossit que peu avant d'achever sa métamorphose et de quitter l'eau. Le *crapaud des joncs* ou *crapaud calamite* se trouve aussi aux environs de Paris et dans les autres parties tempérées de l'Europe : il se tient d'ordinaire dans les lieux secs, les fentes des murs, etc. Son dos est olivâtre et ses pattes postérieures manquent entièrement de palmures. Une troisième espèce, également commune dans nos environs, est le *crapaud brun*, dont les pieds de derrière sont au contraire complètement palmés : il se tient de préférence près des eaux. Enfin nous mentionnerons encore le *crapaud accoucheur*, à cause d'une particularité remarquable de ses mœurs. La femelle ne dépose pas ses œufs dans l'eau comme les autres crapauds; mais le mâle se les attache en paquets sur les deux cuisses et les porte ainsi jusqu'à ce que les petits soient prêts à éclore; alors il cherche quelque eau dormante et s'y plonge; les œufs se fendent aussitôt et le jeune têtard en sort. Ce singulier reptile est commun dans les lieux pierreux des environs de Paris; il est plus petit que les précédens, gris, ponctué de noir et sans palmures.

Les PIPAS sont des reptiles encore plus laids que les crapauds : leur corps est plus aplati, leur tête triangulaire, leurs yeux très petits, leurs pattes postérieures courtes et leurs doigts de devant fendus au bout en trois ou quatre petites pointes; ils manquent Pipas.

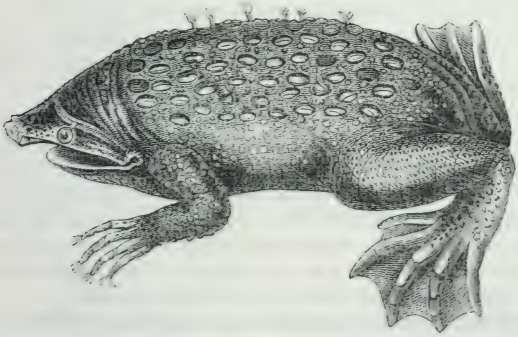


Fig. 266 PIPA.

complètement de langue. L'espèce la mieux connue, qui vit dans les parties chaudes et humides de l'Amérique méridionale, est célèbre par la manière dont ses petits se développent. Le mâle place les œufs sur le dos de la femelle, qui se rend ensuite à l'eau, où sa peau, irritée par le contact de ces corps, se gonfle et forme des cellules dans lesquelles les petits éclosent et demeurent jusqu'à ce qu'ils aient achevé leurs métamorphoses : c'est alors seulement que la mère revient à terre.

Batraciens urodèles.

Dans la famille des BATRACIENS URODÈLES, les métamorphoses sont moins complètes ; car, à l'état parfait, ces reptiles conservent encore la longue queue qui, dans la famille précédente, n'existe que chez le têtard. A la sortie de l'œuf, ils sont apodes et respirent par des branchies en forme de houppes, qui, au nombre de trois, sont fixées de chaque côté du cou et flottent au dehors. Leurs membres apparaissent successivement comme chez les batraciens anoures ; mais ici ce sont les pattes de devant qui se montrent avant celles de derrière ; enfin, pour compléter la transformation du têtard, les poumons se développent et les branchies disparaissent. A l'état adulte, ces animaux ont à-peu-près la même forme que les lézards ; mais leur tête est aplatie et on ne voit pas de tympan extérieur. Leurs deux mâchoires et leur palais sont armés de petites dents ; leur langue est disposée comme celle des grenouilles ; leur squelette offre des rudimens de côtes ; et leurs doigts sont au nombre de quatre devant et presque toujours cinq derrière. Quelques auteurs désignent ces animaux sous le nom commun de *salamandres*.

Tritons.

Les TRITONS OU SALAMANDRES AQUATIQUES sont les batraciens urodèles les plus communs : ils conservent toujours une queue comprimée latéralement et passent presque toute leur vie dans l'eau. Ce que ces reptiles offrent de plus remarquable est la facilité étonnante avec laquelle ils réparent les mutilations qu'on leur fait subir. Non-seulement leur queue repousse après avoir été coupée, comme cela se voit chez les lézards ; mais leurs pattes se reproduisent de la même manière. On a vu le même membre, après avoir été coupé, repousser en entier avec ses os, ses muscles, ses vaisseaux et ses nerfs plusieurs fois de suite, et on assure même que, dans une expérience, l'œil, après avoir été extirpé, s'est reproduit dans l'espace d'une année.

On en trouve plusieurs espèces aux environs de Paris. Quelquefois les têtards grandissent beaucoup avant que de perdre

leurs branchies. Un fossile, trouvé dans les schistes d'OEningen et appartenant à une grande espèce de salamandres, a excité beaucoup d'intérêt; car, par une singulière erreur, on l'a considéré, pendant long-temps, comme un squelette d'homme fossile.

Salamandres terrestres.

Les SALAMANDRES PROPREMENT DITES OU SALAMANDRES TERRESTRES ont, à l'état parfait, la queue ronde et ne se tiennent dans l'eau que lorsqu'elles sont à l'état de têtard ou qu'elles veulent mettre bas. Leurs œufs éclosent avant la ponte, et les petits ont d'abord la queue comprimée comme les têtards ordinaires; ils perdent leurs branchies et achèvent leur métamorphose très promptement. A l'état parfait, elles habitent les lieux humides et ombragés: on les trouve d'ordinaire cachées sous des pierres ou dans des trous souterrains. On a cru pendant long-temps que la salamandre avait le pouvoir de résister à l'action du feu; mais cette fable ne repose sur rien, si ce n'est peut-être que lorsqu'on irrite ce reptile, il suinte de sa peau une humeur laiteuse. Cette humeur paraît être un poison pour des animaux très faibles; mais c'est encore sans raison que, dans les campagnes, on redoute la salamandre comme un animal malfaisant. L'espèce commune, noire avec de grandes taches d'un jaune vif, est connue sous le nom vulgaire de *mouron* et de *sourd*.

Menopomes.

On a découvert en Amérique un grand batracien qui a tout-à-fait la forme de la salamandre, et qui porte de chaque côté du cou un orifice, mais qui passe pour n'avoir jamais de branchies. Il est probable que, dans les premiers temps de la vie, ces organes existent, mais qu'ils disparaissent de très bonne heure, comme cela a lieu pour notre salamandre terrestre. Ces reptiles, dont on a formé le genre MENOPOMA, habitent les grands lacs et les rivières de l'intérieur de l'Amérique septentrionale. Les AMPHIUMA, qui habitent le même continent, ont le même mode d'organisation; mais leur corps est excessivement allongé et leurs pattes très peu développées. Le nombre de leurs doigts varie de deux à trois, suivant les espèces.

Amphiuma.

Batraciens branchifères.

Les batraciens qui conservent toujours leurs branchies ressemblent à des têtards batraciens urodèles et ont été regardés

pendant long-temps comme étant en effet les jeunes de quelque grande espèce de salamandre; mais aujourd'hui on ne peut guère douter que ce ne soient des animaux parfaits, et ils ont cela de remarquable que, ayant des branchies bien développées, ils possèdent aussi des poumons et sont par conséquent complètement amphibies. Ces branchies fixées à la place ordinaire, ont la forme de houppes plus ou moins ramifiées et flottent à l'extérieur dans l'eau ambiante. Les poumons sont quelquefois pourvus d'un lacis vasculaire aussi bien développé que chez aucun reptile, tandis que, chez d'autres, leur structure est très simple. Le corps de ces animaux se termine par une longue queue verticale; enfin leurs mèmbres sont peu développés et souvent manquent en partie. On en connaît quatre genres, les *axolotls*, les *menobranches*, les *protées* et les *sirènes*.

Fig. 267. AXOLOTL.

Axolotls. Les AXOLOTLS ressemblent en tout point à des têtards de salamandres ayant déjà leurs quatre pattes. On n'en a encore découvert qu'une seule espèce (*fig.* 267), qui habite le lac au milieu duquel s'élève la ville de Mexico.

Menobranches. Les MENOBRANCHES ont également quatre pieds; mais, au lieu d'avoir quatre doigts devant et cinq derrière, ils n'en ont que quatre partout.

Protées. Les PROTÉES n'ont que trois doigts devant et deux derrière. La seule espèce connue, longue de plus d'un pied et seulement de la grosseur du doigt, ne se trouve que dans les eaux souterraines de quelques cavernes de la Carniole. Sa peau est lisse et blanchâtre, son museau allongé et déprimé, et ses yeux excessivement petits et cachés sous les tégumens.

Sirènes. Enfin les SIRÈNES n'ont que des pieds de devant et ressemblent presque à des anguilles par la forme allongée de leur corps. On en connaît trois espèces, dont l'une atteint jusqu'à trois pieds de longueur et habite les marais de la Caroline.

Batraciens apodes. Les CÉCILIES, comme nous l'avons déjà dit, manquent complètement de membres et ont été, jusqu'en ces derniers temps

regardés comme des serpens; mais on a constaté que, dans le jeune âge, ils ont des branchies qui se montrent au dehors par un trou situé de chaque côté du cou. Chez l'animal adulte, on trouve même les arceaux de l'os hyoïde, qui ont servi à soutenir ces organes. Le corps des cécilies est à-peu-près cylindrique et l'anus en occupe presque l'extrémité postérieure. La peau est lisse, visqueuse et sillonnée en travers de rides annulaires. Au premier abord, elle paraît tout-à-fait nue: mais, par la dissection, on trouve dans son épaisseur des rangées de petites écailles excessivement minces, situées entre ces rides. Les yeux, fort petits, sont cachés sous les tégumens communs, et quelquefois manquent complètement. Enfin ces animaux sont tout-à-fait apodes, et leur squelette présente, comme chez les serpens, deux longues rangées de côtes; mais ces os sont beaucoup trop courts pour entourer le tronc, et, d'un autre côté, on remarque dans le mode d'articulation des vertèbres et dans la disposition des mâchoires plusieurs caractères qui les rapprochent des derniers batraciens.

Ces reptiles, qui établissent, comme on le voit, le passage entre les batraciens et les ophidiens, habitent les lieux sombres et humides, se creusent des trous en terre et paraissent se nourrir de matières végétales aussi bien que de vers et de petits insectes. On les trouve dans l'Amérique du sud.

CLASSE DES POISSONS.

La quatrième et dernière classe de l'embranchement des animaux vertébrés comprend les poissons.

Caractères.

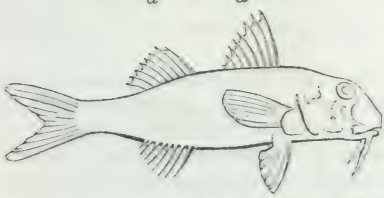
Ces animaux, ainsi que chacun le sait, sont destinés à vivre sous l'eau, et cette circonstance a imprimé à toute leur organisation un cachet particulier ; mais les différences les plus importantes qu'ils présentent, lorsqu'on les compare aux autres vertébrés, consistent dans la conformation des appareils de la respiration et de la circulation. Ils n'ont jamais de poumons et respirent toujours par des branchies seulement. Leur cœur ne renferme que deux cavités et ne reçoit que du sang veineux, et ce liquide, après avoir subi le contact de l'oxigène, passe dans un vaisseau dorsal, où aucune nouvelle force motrice n'accélère sa course vers les diverses parties du corps. Leur circulation ne peut donc être aussi active que chez les animaux supérieurs et leur sang est froid comme celui des reptiles. Leur peau est nue et couverte d'écailles seulement ; ils n'ont pas de mamelles comme les mammifères et ils se reproduisent au moyen d'œufs ; enfin leurs membres ont la forme de nageoires.

Forme générale.

La forme extérieure des poissons varie ; mais leur corps est en général tout d'une venue. Leur tête, aussi grosse que le tronc, n'en est pas séparée par un rétrécissement semblable au cou des vertébrés supérieurs, et leur queue, par sa grosseur à sa base, ne se distingue pas du reste du corps. Quelques-uns de ces animaux manquent tout-à-fait de nageoires ; mais, chez presque tous, on voit un nombre considérable de ces organes placés les uns sur la ligne médiane du dos ou du ventre, et par conséquent impaires, les autres sur le côté et disposés par paires. Ces derniers représentent les quatre membres des autres animaux vertébrés ; les membres antérieurs, qui correspondent au bras de l'homme et à l'aile de l'oiseau, sont fixés, de chaque côté du

tronc, immédiatement derrière la tête, et sont appelés *nageoires pectorales*. Les membres abdominaux (*v*), moins éloignés les uns des autres, occupent en général la face inférieure du corps et peuvent être placés plus ou moins en avant ou en arrière depuis le dessous de la gorge jusqu'à l'origine de la queue : on les nomme *nageoires ventrales*. Les nageoires impaires occupent, comme nous l'avons déjà dit, la ligne médiane du corps et se distinguent en *nageoires dorsales* (*d*), *nageoires anales* (*a*), *nageoires caudales* (*c*), suivant qu'elles sont placées sur le dos, sous la queue ou à son extrémité. Du reste, les unes et les autres ont à-peu-près la même structure, et consistent presque toujours en un repli de la peau, soutenu par des rayons osseux ou cartilagineux, à-peu-près de la même manière que les ailes des chauve-souris et des dragons sont soutenues par les doigts ou par les côtes de ces animaux.

Fig. 268. (1)



On remarque aussi à la surface extérieure du corps de grandes fentes placées, de chaque côté, immédiatement derrière la tête et servant à la sortie de l'eau qui a baigné les branchies (*o*) : ce sont les ouvertures des ouïes. En général il ne s'en trouve qu'une de chaque côté, et leur bord antérieur est mobile et ressemble à un battant de volet. Enfin il règne, dans toute la longueur du corps, de chaque côté, une série de pores qui forment ce que les ichtyologistes nomment *la ligne latérale*.

Tégumens.

La peau est quelquefois à-peu-près nue, mais presque toujours elle est couverte d'écailles. Quelquefois ces écailles ont la forme de grains rudes ; d'autres fois ce sont des tubercules très gros ou des plaques d'une épaisseur considérable ; mais, en général, elles prennent l'aspect de lamelles fort minces, se recouvrant comme des tuiles et enchâssées dans des replis du derme. On peut les comparer à nos ongles ; mais elles renferment beaucoup plus de sels calcaires. Quant aux couleurs dont ces animaux sont ornés, elles étonnent par leur variété et par leur éclat. Tantôt elles ne peuvent être comparées qu'à de l'or ou à l'ar-

(1) Le rouget (*mullus barbatus*) pour montrer les diverses nageoires, etc. : — *p* nageoire pectorale, — *v* nageoire ventrale, — d^1 première dorsale, — d^2 deuxième dorsale, — *c* caudale, — *a* anale, — *o* ouverture des ouïes, — *b* barbillons de la mâchoire inférieure.

gent le plus brillant ; tantôt ce sont les teintes les plus riches du vert, du bleu, du rouge ou du noir. La matière argentée, qui leur donne souvent un éclat métallique si beau, est sécrétée par le derme et se compose d'une multitude de petites lames polies.

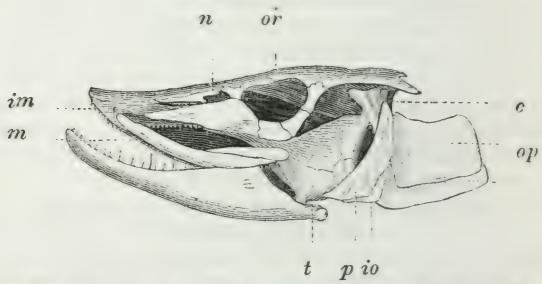
Squelette. Le squelette des poissons est ordinairement osseux; mais, chez plusieurs de ces animaux, il reste constamment à l'état fibro-cartilagineux ou cartilagineux, et il en est même où cette charpente offre encore moins de solidité et demeure absolument membraneuse. Sous ce rapport, ils établissent donc le passage entre les vertébrés et les invertébrés.

Les os ne présentent jamais de canal médullaire, et le cartilage qui en fait la base n'est pas semblable à celui des mammifères et des oiseaux; car, lorsqu'on le fait bouillir dans l'eau, il ne donne pas de gélatine.

Le squelette se compose de la tête, à laquelle est joint un appareil hyoïdien très développé et servant à la respiration; du tronc et des membres.

La structure de la tête est très compliquée: on y remarque d'abord une portion médiane, composée d'un grand nombre d'os articulés entre eux par des sutures et formant une espèce

Fig. 269. (1)



de carène immobile, à laquelle sont suspendus les os des mâchoires, des joues, etc. Cette portion médiane, dont la forme ordinaire est à-peu-près celle d'une pyramide à trois faces,

(1) Tête osseuse du brochet: — *c* crâne; — *or* orbite; — *n* fosses nasales; — *im* os intermaxillaire; — *m* os maxillaire supérieur; — *t* espèce de cloison latérale, qui sépare la joue de la bouche et qui s'articule en avant, au vomer, par l'intermédiaire des arcades palatines, dont on aperçoit une portion au dessus de l'os maxillaire; en arrière avec le crâne (*c*), en bas avec la mâchoire inférieure et en arrière avec le préopercule (*p*), qui, à son tour, porte l'opercule (*o*); — *io* l'os intermaxillaire, suivi d'un sous-operculaire.

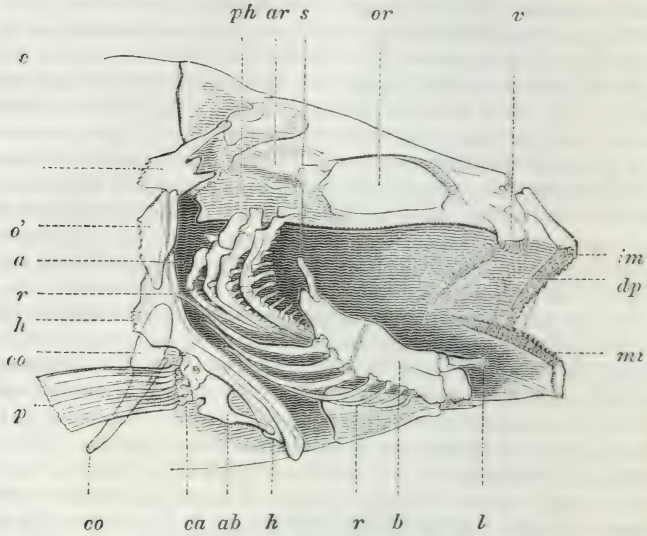
ayant son sommet dirigé en avant, présente en arrière la boîte cranienne (*c*), où se loge l'appareil de l'ouïe aussi bien que l'encéphale. Sa partie moyenne est évidée pour former les cavités orbitaires (*or*), et en avant on y remarque des fossettes appartenant à l'appareil olfactif (*n*), et une espèce de gros bouton formé par l'os vomer et servant à porter la mâchoire supérieure (*fig.* 270, *v*). On y distingue les analogues de l'occipital, des temporaux, des sphénoïdes, des pariétaux, du frontal, d'un ethmoïde et d'un vomer; mais la plupart de ces parties sont composées de plusieurs pièces, qui ne se soudent jamais, comme cela arrive de bonne heure pour les mammifères et les oiseaux.

A l'extrémité antérieure de cette portion cranienne de la tête se trouve la mâchoire supérieure, qui y est quelquefois fixée d'une manière immobile, mais qui, en général, conserve une grande mobilité : on y distingue, de chaque côté, un os intermaxillaire (*im*), placé près de la ligne médiane, et un os maxillaire (*m*), qui s'étend latéralement et qui est mobile sur le premier.

Une chaîne de petites pièces osseuses s'étend, de chaque côté de l'angle antérieur de la fosse orbitaire, à son angle postérieur, et complète ainsi le cercle orbitaire. Plus en dedans, on voit aussi de chaque côté une sorte de cloison verticale, qui est suspendue au crâne et qui sépare les orbites et les joues de la bouche. Elle est formée par les analogues des os palatins, ptérygoïdiens, tympanique, etc., et s'articule avec le crâne par deux points (sur le vomer et sur les tempes). A sa partie inférieure elle donne attache à la mâchoire inférieure, et en arrière elle se prolonge de manière à constituer une sorte de couvercle mobile que protège l'appareil respiratoire et qui est appelé *opercule*. Trois pièces de chaque côté forment la mâchoire inférieure, qui s'articule par une surface concave avec l'appareil jugal, dont nous venons de parler. Enfin en dedans de ces cloisons latérales et au fond de la bouche se trouve une charpente très compliquée dans sa structure, qui sert à l'insertion des branchies ou à les protéger, et qui paraît formée par l'analogue de l'hyoïde parvenu à un développement extrême (*fig.* 270). L'os de la langue se continue en arrière avec une série de pièces médianes, et s'articule de chaque côté, avec une branche latérale très longue et très grosse (*b*), qui, par son extrémité opposée, est comme suspendue à la face interne de la cloison latérale de la tête, dont il a déjà été question. Ces branches latérales, formées de plusieurs os, portent à leur bord inférieur une série de rayons aplatis et recourbés (*r*), qui concourent avec les opercules à compléter les parois des cavités branchiales et sont connus sous le nom de *rayons branchiostèges*. En arrière de ces branches, il part de la portion médiane de l'appareil hyoïdien quatre paires d'arcs osseux (*a*), qui

se dirigent en dehors, puis se recourbent en haut et en dedans; et vont se fixer à la base du crâne par l'intermédiaire de quelques petits os nommés *pharyngiens supérieurs* (*ph*). Ces arceaux por-

Fig. 270. (1)



tent les branchies et sont appelés pour cette raison *arcs branchiaux*. Enfin, en arrière de ceux de la dernière paire à l'entrée de l'œsophage, se voient deux os pharyngiens inférieurs, disposés ordinairement de manière à pouvoir s'appliquer contre les os pharyngiens supérieurs dont il vient d'être question.

Telle est en général la structure compliquée de la tête osseuse des poissons. Quant à la comparaison des diverses pièces dont elle se compose, avec les os de la tête des mammifères, nous ne

(1) *Fig.* 270. Tête osseuse de la perche, dont on a enlevé, d'un côté, les mâchoires, la cloison jugale et l'opercule, pour montrer l'intérieur de la bouche, et l'appareil hyoïdien :—*e* crâne;—*or* orbite; — *v* vomer (armé de dents), — *im* mâchoire supérieure,—*dp* dents implantées sur l'arcade palatine ;—*mi* mâchoire inférieure,—*l* os lingual,—*b* branches latérales de l'appareil hyoïdien,—*s* stylet servant à suspendre ces branches à la face interne des cloisons jugales,—*r* rayons branchiostèges, — *a* arceaux branchiaux, — *ph* os pharyngiens supérieurs, — *ar* surface articulaire de la cloison déjà mentionnée, — *o* à *h* ceinture osseuse supportant la nageoire pectorale (*p*),—*o* et *o'* omoplate divisée en deux pièces,— *h* humérus, — *ab* os de l'avant-bras, — *ca* os du carpe. — *co* os coracoïdien.

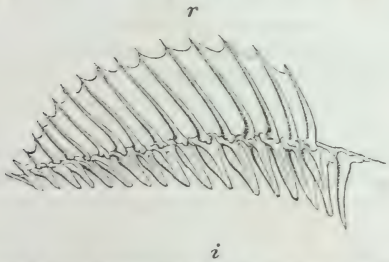
nous y arrêterons pas; car il règne encore à cet égard beaucoup d'incertitude.

La colonne vertébrale, qui fait suite à la tête, ne présente que deux portions distinctes, l'une dorsale, l'autre caudale; car ici il n'y a ni cou, ni sacrum. Le corps des vertèbres a une forme particulière: il est creusé en avant et en arrière d'une cavité conique; ces deux espaces vides se joignent quelquefois de manière à les transformer en un trou, et la double cavité conique résultant de la juxta-position des deux vertèbres voisines est remplie par une substance molle. L'anneau destiné au passage de la moelle épinière est surmonté d'une apophyse épineuse, et de chaque côté on voit en général une apophyse transverse plus ou moins distincte, qui, au-dessus de la cavité abdominale, se porte en dehors, et s'articule d'ordinaire avec la côte correspondante, mais qui, dans la portion caudale de la colonne, se dirige en bas et forme souvent, avec celle du côté opposé un anneau, de la partie inférieure duquel naît une longue apophyse épineuse, semblable à celle qui est située à la face dorsale de la vertèbre.

Les côtes manquent quelquefois; d'autres fois elles enceignent tout l'abdomen, et, chez un petit nombre de poissons, elles viennent se fixer à une série d'os impairs, que l'on doit considérer comme un sternum. Souvent elles portent un ou deux stylets, qui se dirigent en dehors et pénètrent dans les chairs. Il y a quelquefois aussi des stylets semblables qui partent du corps des vertèbres, et c'est ainsi que, dans quelques genres, tel que celui des harengs, les arêtes des poissons deviennent très nombreuses.

Enfin on trouve encore, sur la ligne médiane du corps, un certain nombre d'os, appelés *interépineux* (*fig.* 271, *i*), qui, en général, s'appuient contre le bout des apophyses épineuses des vertèbres, et qui s'articulent par leur extrémité opposée avec les rayons des nageoires médianes (*r*). Ces rayons sont tantôt des os pointus, nommés *aiguillons* ou *épines*, tantôt des tiges ossifiées à leur base seulement, formées ensuite d'une multitude de petites articulations et souvent ramifiées vers le bout. Ces derniers appendices sont appelés *rayons mous ou articulés*: ils forment toujours la nageoire caudale, et quelquefois il n'en existe pas d'autres.

Fig. 271.



Les nageoires latérales, qui représentent les membres, sont terminées par des rayons semblables à ceux des nageoires verticales et analogues aux doigts. A la nageoire pectorale on trouve, à la base de ces appendices, une série transversale de quatre à cinq petits os plats (*ca*), comparables aux os du carpe, qui, à leur tour, sont fixés à deux os plats (*ab*), qui semblent être le radius et le cubitus élargis. Cet appareil est porté sur une espèce de ceinture osseuse, située immédiatement derrière les ouïes et sur laquelle l'opercule vient s'appliquer comme sur un chambranle : il se compose d'une série de trois os, s'étendant depuis le crâne jusqu'à l'appareil hyoïdien, et porte en arrière un long stylet. La pièce principale qui entre dans sa composition est celle qui porte l'avant-bras et qu'on peut par conséquent comparer à l'humérus (*h*) : elle se réunit inférieurement avec celle du côté opposé et avec un prolongement médian de l'appareil hyoïdien et tient au crâne par l'intermédiaire de deux os, que M. Cuvier considère comme les analogues de l'omoplate (*o'*) ; enfin le stylet, qui en part et se prolonge en arrière sur les côtés du corps, est d'ordinaire formé de deux pièces et peut être comparé à un os coracoïdien (*co*).

Le membre postérieur est moins compliqué ; les rayons de la nageoire ventrale ne sont portés que par un seul os, en général triangulaire, qui souvent vient s'attacher en avant à la symphyse médiane de la ceinture osseuse du membre pectoral, et qui d'autres fois reste suspendu dans les chairs.

Dans les poissons cartilagineux la disposition du squelette diffère de ce que nous venons de décrire. La tête surtout a une structure beaucoup plus simple, comme nous le verrons, en faisant l'histoire de ces animaux.

Appareil musculaire.

Ce sont les muscles destinés à fléchir latéralement la colonne vertébrale et à mouvoir ainsi la queue, qui forment la majeure partie de la masse du corps des poissons ; ce qui est en rapport avec leur mode de locomotion. Effectivement c'est en frappant latéralement l'eau par ces flexions alternatives du tronc et de la queue, que ces animaux impriment à leur corps presque toute la vitesse dont ils sont animés pendant la natation. Leurs nageoires verticales servent à augmenter l'étendue de cette espèce de rame, et en général les nageoires pectorales et ventrales ont pour usage principal d'influer sur la direction de leur course et surtout de maintenir l'animal en équilibre.

Vessie natatoire.

Une particularité de leur organisation, qui leur est d'un grand secours dans la natation, est l'existence d'une espèce de poche remplie d'air et disposée de manière à pouvoir être comprimée à volonté. Cette *vessie natatoire*, placée dans l'abdomen, sous l'épine dorsale, communique d'ordinaire avec l'œos-

phage ou avec l'estomac par un canal à travers lequel l'air contenu dans son intérieur peut s'échapper ; mais ce fluide ne paraît pas y pénétrer par cette voie : il est le produit d'une sécrétion dont une portion des parois du réservoir lui-même, qui a une structure glandulaire, est le siège. Par les mouvemens des côtes, cette vessie est plus ou moins comprimée, et, suivant le volume qu'elle occupe, elle donne au corps du poisson une pesanteur spécifique égale, supérieure ou inférieure à celle de l'eau, et le fait ainsi rester en équilibre, descendre ou monter dans ce liquide. On a remarqué qu'elle manque souvent et que généralement elle est très petite dans les espèces destinées à nager au fond des eaux ou même à s'enfouir dans la vase.

Chez un petit nombre de poissons, les nageoires pectorales prennent un développement extrême et permettent à l'animal de se soutenir pendant quelques instans dans l'air, lorsqu'il s'élance hors de l'eau. Il en est aussi quelques-uns qui, en rampant ou par des sauts répétés, parviennent à avancer sur la terre. On en cite même qui grimpent sur les arbres ; mais ces exemples sont bien rares.

La vie d'un poisson se passe presque entièrement à pourvoir à sa subsistance et à fuir ses ennemis ; ses sens extérieurs ne paraissent lui donner que des impressions obtuses et ses facultés sont des plus bornées : on ne lui connaît aucune industrie, aucun instinct remarquable : aussi son cerveau est-il peu développé, et ses organes des sens bien imparfaits. Sens, etc.

La cavité du crâne est petite relativement à la masse du corps, et l'encéphale ne la remplit pas à beaucoup près. Entre ses parois et le cerveau, on trouve une masse spongieuse et grasse, d'un volume considérable, surtout chez les individus adultes. Les lobes qui composent l'encéphale sont placés à la file les uns des autres et représentent souvent une espèce de double chapelet. On y distingue un cervelet, des hémisphères cérébraux, des lobes optiques, des lobes olfactifs et, en arrière de toutes ces parties, des lobes appartenant à la moelle allongée.

La nature des tégumens des poissons doit leur rendre le tact bien imparfait ; et, dénués, comme ils le sont, de membres prolongés et surtout de doigts flexibles et propres à envelopper les objets, ce n'est qu'au moyen de leurs lèvres, que ces animaux peuvent exercer le sens du toucher. Les barbillons qu'on leur voit autour de la bouche paraissent servir à les avertir du contact des corps. Le goût est aussi à-peu-près nul ; car leur langue, à peine mobile, n'est pas charnue, et ne reçoit que peu de nerfs, et les alimens ne séjournent jamais dans la bouche. L'appareil de l'odorat est de structure plus compliquée, mais n'est pas disposé de façon à être traversé par l'air ou par

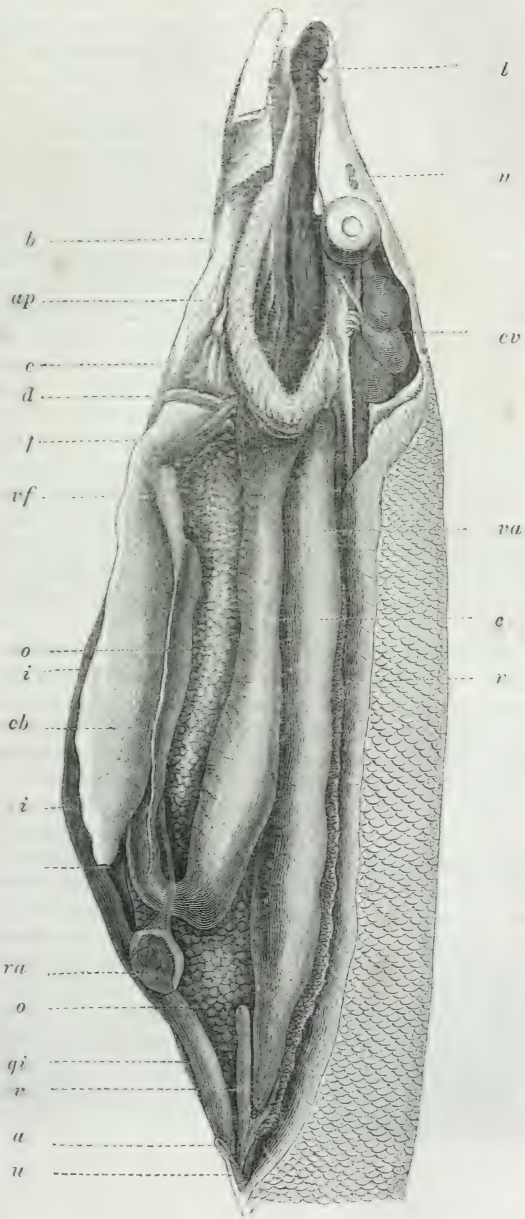
l'eau servant à la respiration. Les fosses nasales ne consistent qu'en deux cavités terminées en cul-de-sac, s'ouvrant en général au dehors, chacune par deux narines, et tapissées par une membrane pituitaire, plissée d'une manière très remarquable. L'oreille est presque toujours logée tout entière dans la cavité du crâne, sur les côtés du cerveau, et ne consiste guère qu'en un vestibule, surmonté de trois canaux semi-circulaires, auxquels les ondes sonores n'arrivent qu'après avoir mis en vibration les tégumens communs et les os du crâne. En général on ne voit rien qui puisse être comparé à l'oreille externe, au tympan ou à la caisse. Enfin les yeux sont très grands et peu mobiles : ils n'ont pas de véritable paupières ni d'appareil lacrymal. La peau passe au devant de l'œil et se laisse traverser par la lumière. La cornée est presque plane, la pupille très large et peu ou point contractile ; enfin le cristallin est sphérique.

Appareil de la digestion.

Les poissons sont très voraces : il n'en est qu'un très petit nombre qui vivent principalement de matières végétales, et, en général, ils avalent sans choix tous les petits animaux qui sont à leur portée. Quelques espèces sont dépourvues de dents ; mais, chez la plupart, il en existe, et on en trouve non-seulement aux deux mâchoires, mais au palais, implantées sur le vomer ou sur les os palatins, à la langue, sur le bord intérieur des arcs branchiaux et enfin jusque dans l'arrière-bouche, sur les os pharyngiens qui entourent l'entrée de l'œsophage. En général elles ont la forme de cônes ou de crochets : elles n'ont jamais de racines, mais se soudent avec l'os qui les porte : elles tombent néanmoins, probablement par un mécanisme analogue à celui de la chute du bois des cerfs et sont remplacées par de nouvelles dents, qui naissent tantôt dessous, tantôt à côté des anciennes. Les dents dont les mâchoires sont armées ne servent en général qu'à retenir ou à briser la proie ; celles situées au fond de la bouche sont rarement disposées de manière à la broyer.

La bouche n'est entourée d'aucune glande salivaire. L'œsophage est court ; l'estomac et les intestins varient pour la forme et les dimensions. Le foie (*f*) est généralement grand et d'un tissu mou ; la position et la grandeur de la vésicule du fiel (*vf*) varient ; presque toujours le pancréas est remplacé par des cœcums d'un tissu particulier, placés autour du pylore ; enfin la position de l'anus (*a*) varie beaucoup ; quelquefois il se trouve sous la gorge ; d'autres fois à la base de la queue. Les reins (*r*) sont extrêmement volumineux et s'étendent des deux côtés de la colonne vertébrale dans toute la longueur de l'abdomen. Leurs conduits excréteurs aboutissent à une espèce de vessie, dont l'ouverture (*u*) externe est placée immédiatement derrière l'anus et l'orifice des organes reproducteurs.

Fig. 272 (1).



(1) Viscères du brochet : — *l* langue, — *n* narines, — *cv* cerveau, — *b* branchies, — *c* cœur, — *ap* artère pulmonaire, — *d* diaphragme, — *e* estomac, — *i* intestin grêle, — *gi* gros intestin, — *a* anus, — *f* foie, — *vf* vésicule du fiel ; — *cb* conduit extérieur de la bile s'ouvrant dans l'intestin, — *ra* rate, — *o* ovaires remplis d'œufs, — *va* vessie aérienne ou natatoire, — *r* reins, — *v* vessie, — *u* urètre.

La digestion paraît se faire très rapidement, et le chyle est absorbé par de nombreux vaisseaux lymphatiques, qui aboutissent par plusieurs troncs dans le système veineux, près du cœur.

Sang. Le sang des poissons, comme nous l'avons déjà dit, est rouge, et les globules ont une forme elliptique et des dimensions considérables.

Appareil de la circulation. Le cœur (*c*) est placé sous la gorge, dans une cavité séparée de l'abdomen par une espèce de diaphragme (*d*) et protégée par les os pharyngiens en dessus, les arcs branchiaux sur les côtés et en général par la ceinture humérale en arrière. Il se compose d'une oreillette, qui reçoit le sang veineux rassemblé dans un vaste sinus situé auprès, et d'un ventricule placé en dessous et donnant naissance, par son extrémité antérieure, à une artère pulmonaire (*ap*), dont la base est renflée et constitue un bulbe contractile. Ce vaisseau se divise bientôt en branches latérales, qui se distribuent aux branchies, et le sang, après avoir traversé ces organes, remonte vers la tête par un autre vaisseau qui longe également le bord des arcs branchiaux. Là ces canaux envoient quelques branches aux parties voisines et se réunissent pour former une grande artère dorsale, laquelle se dirige en arrière, au dessous de la colonne vertébrale et donne des rameaux à toutes les autres parties du corps. Enfin tout le sang veineux ne se rend pas directement dans le sinus que nous avons déjà mentionné; celui des intestins, et de quelques autres parties, avant que de retourner au cœur, se répand par la veine-porte dans le foie.

On voit donc que le sang, en parcourant le cercle circulatoire, traverse en entier l'appareil de la respiration comme chez les mammifères et les oiseaux, mais ne passe qu'une seule fois dans le cœur, ce qui doit rendre sa marche plus lente. Le cœur lui-même correspond par ses fonctions à la moitié droite du même organe chez les vertébrés supérieurs.

Respiration. La respiration se fait au moyen de l'air dissous dans l'eau et a lieu à la surface d'une multitude de lamelles saillantes et très vasculaires, fixées au bord externe des arcs branchiaux, dont nous avons déjà indiqué la position. En général on compte, de chaque côté, quatre branchies, composées chacune de deux rangées de lamelles allongées. Dans la plupart des poissons cartilagineux, il y en a cinq, et, dans la lamproie on en trouve sept. Chez presque tous les poissons osseux, ces lamelles sont simples et fixées par la base seulement; chez un petit nombre, elles sont au contraire ramifiées et en forme de panaches; enfin, chez la plupart des poissons cartilagineux, elles sont fixées à la peau par leur bord externe aussi bien qu'aux arcs branchiaux par leur bord intérieur.

L'eau nécessaire à la respiration entre dans la bouche, et, par un mouvement de déglutition, passe par les fentes que les arcs branchiaux laissent entre eux, et arrive de la sorte aux branchies, dont elle baigne la surface, puis elle s'échappe au dehors par les ouvertures des ouïes. On voit, en effet, l'animal ouvrir la bouche et soulever son opercule alternativement. Chez les poissons dont les branchies sont libres à leur bord extérieur, il suffit d'une seule de ces ouvertures de chaque côté; mais, lorsque les branchies sont fixes, il faut, pour la sortie de l'eau, autant d'ouvertures qu'il y a d'espaces interbranchiaux. On peut par conséquent connaître la disposition de l'appareil respiratoire par la seule inspection de ses ouvertures extérieures.

Les poissons ne consomment qu'une quantité assez faible d'oxigène, quelques-uns cependant ne se contentent pas de celle qui est dissoute dans l'eau, et viennent de temps en temps à la surface respirer l'air. Il en est même qui en avalent et qui convertissent l'oxigène en acide carbonique, en le faisant passer au travers de leur intestin. Lorsque les poissons demeurent hors de l'eau, ils périssent en général promptement par asphyxie, non pas que l'oxigène leur manque, mais parce que, les lamelles branchiales n'étant plus soutenues par l'eau, s'affaissent et ne se laissent pas traverser aussi facilement par le sang, et parce que ces organes, en se desséchant, deviennent impropres à remplir leurs fonctions : aussi les poissons, qui périssent le plus promptement par l'exposition à l'air ont-ils les ouïes très fendues, ce qui facilite l'évaporation à la surface des branchies, tandis que ceux qui résistent le mieux ont ces ouvertures très étroites ou possèdent même quelque réceptacle, où ils peuvent conserver de l'eau pour humecter ces organes.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, les poissons ne produisent presque pas de chaleur; mais quelques-uns d'entre eux ont la singulière faculté de produire de l'électricité et de donner ainsi des commotions très fortes aux animaux qui les touchent. La torpille, le silure et une espèce de gymnote sont dans ce cas, et, chose remarquable, l'organe électrique présente une conformation toute différente chez chacun d'eux. Nous la ferons connaître en traitant de ces espèces. Electricité animale.

Les ovaires sont en général très grands et d'une structure fort simple : ce sont des sacs membraneux, dont les parois contiennent les œufs dans leur épaisseur jusqu'au moment où ceux-ci s'échappent en déchirant leur enveloppe; ces sacs se réunissent d'ordinaire dans un canal commun ayant son ouverture entre l'anus et l'orifice urinaire. La disposition des parties correspondantes chez le mâle est à-peu-près la même. Le nombre des œufs est quelquefois immense : il peut s'élever, Reproduction.

pour une seule ponte, à des centaines de mille. En général, ils n'ont qu'une enveloppe mucilagineuse et sont fécondés après la ponte. Quelques poissons sont au contraire ovo-vivipares; mais, quelle que soit la manière dont les jeunes poissons sont amenés à la vie, ils sont, du moment de leur naissance, abandonnés complètement à eux-mêmes, et, dans le premier âge, il en périt beaucoup.

Habitude. C'est au développement simultané d'un nombre incalculable d'œufs déposés dans un même lieu et à l'instinct qui pousse divers poissons à se suivre entre eux, que l'on doit attribuer la réunion de certaines espèces en légions immenses et serrées, appelées par les pêcheurs des *bancs de poissons*. En effet, on ne peut guère appeler ces réunions des sociétés; les individus dont elles se composent ne s'aident pas entre eux; les mêmes besoins à satisfaire les retiennent dans la même localité ou les en éloignent, et, si on les voit quelquefois suivre l'un d'entre eux comme un guide, c'est probablement par suite d'une tendance à l'imitation qui accompagne toujours les premières lueurs du raisonnement. (1)

Quoi qu'il en soit, ces animaux, ainsi réunis en troupes, font souvent de longs voyages, tantôt pour gagner la mer, tantôt pour remonter les rivières ou pour changer de parages. Certains poissons mènent une vie presque sédentaire et restent toujours dans la localité qui les a vus naître; d'autres sont toujours errans, et un grand nombre de ces animaux font périodique-

(1) On s'étonnera peut-être de nous entendre parler du raisonnement chez un poisson, animal dont la stupidité est devenue proverbiale; mais, si l'on étudie les mœurs de ces êtres dans les bassins de nos parcs, on verra que, lorsqu'ils nagent tranquillement sans but bien déterminé, ils passent les uns à côté des autres, sans qu'ils paraissent faire attention aux mouvemens de leurs compagnons; mais, si l'un d'eux, apercevant tout-à-coup quelque appât, hâte sa course et nage avec vitesse dans une direction déterminée, on voit souvent que les autres poissons, même ceux qui sont placés de manière à ne pas apercevoir l'objet qui l'attire, se mettent aussitôt à le suivre en foule pour profiter de sa découverte. Or, cet instinct d'imitation ressemble bien à un raisonnement simple, il est vrai, mais suivi. Ne peut-on pas supposer que ces animaux attribuent la course rapide de leur compagnon à quelque circonstance de nature à les intéresser aussi, à la découverte de quelque danger qu'il veut fuir, ou de quelque appât qu'il court dévorer, et que c'est pour cela, qu'ils se précipitent aussitôt à sa suite? Du reste n'en est-il pas ainsi partout, même parmi les hommes, et l'instinct d'imitation, qui produit tant de bonnes et de mauvaises actions, n'est-il pas une suite de cette tendance à profiter des résultats des observations ou du jugement d'autrui, et à attribuer aux actions de ceux qui paraissent mus par une impulsion puissante, un but que l'on serait également desireux d'atteindre?

ment des voyages plus ou moins longs. A l'époque du froid, ils se rapprochent ordinairement des côtes ou entrent dans les rivières et font quelquefois de la sorte un trajet extrêmement long. Chaque année, vers la même époque, des bancs de poissons voyageurs arrivent dans les mêmes parages, et l'on croit généralement que plusieurs de ces espèces émigrent régulièrement du nord vers le sud et du sud vers le nord, en suivant une route déterminée; mais peut-être serait-il plus exact de croire que, lorsqu'ils disparaissent du littoral, ils se retirent seulement dans les grandes profondeurs de la mer. En faisant l'histoire de la morue, du hareng, du maquereau, du saumon, etc., nous aurons l'occasion de revenir sur ces voyages périodiques.

Les poissons se divisent, d'après leur habitation, en marins et en fluviatiles : il en est aussi qui fréquentent alternativement les eaux douces et salées, et la nature de ce liquide paraît exercer sur eux moins d'influence qu'on ne le croit généralement; car on est parvenu à élever dans des réservoirs d'eau douce quelques poissons essentiellement marins.

Le nombre de ces animaux est immense, et, comme ils fournissent à l'homme un aliment agréable et sain, leur pêche est une branche d'industrie importante chez les peuples les plus sauvages comme chez les nations les plus civilisées. Pêche.

Les Romains, qui, après la perte de leur liberté, déployèrent pour leur table un luxe si effréné, ne se bornaient pas à expédier dans les mers voisines des bâtimens de pêche et à recevoir des Ioniens, inventeurs des barques à réservoir, des poissons vivans; afin de mieux assurer leur approvisionnement, les plus riches citoyens firent creuser d'immenses viviers, remplis d'eau de mer, dans lesquels on déposait les poissons les plus délicats des mers de la Sicile et même des côtes de la Grèce et de l'Egypte. Le premier qui construisit un de ces immenses dépôts fut Lucius Murena, ainsi nommé, à cause du soin qu'il prenait des murènes ou anguilles: il eut de nombreux imitateurs et fut même surpassé dans ses folies par Lucullus, qui fit percer une montagne près de Naples, pour introduire l'eau de la mer dans ses bassins et creusa, dans les rochers qui les bordent, des cavernes destinées à fournir à ses poissons, pendant les chaleurs de l'été, une fraîcheur délicieuse. D'autres grands personnages de l'ancienne capitale du monde, mettaient leur gloire à posséder des poissons assez privés pour se laisser toucher; on assure que Crassus se montra plus affligé de la perte d'une de ses anguilles, qu'il ne l'avait été de la mort de ses trois enfans, et pour donner une idée du goût désordonné de ces Romains dégénérés pour les poissons de toute espèce, nous citerons un souper donné à

l'empereur Othon par son frère, repas dans lequel on avait réuni deux mille plats de poissons rares.

Les temps modernes n'ont pas été témoins de folies semblables; mais la pêche n'en a pas moins été, pour plusieurs peuples maritimes, une source de grandes richesses. A une époque, qui n'est pas bien éloignée de la nôtre, cette branche d'industrie occupait un cinquième de la population totale de la Hollande, et, pour la pêche du hareng seulement, ce pays couvrait de ses bâtimens les mers du nord. En Angleterre, elle fait subsister aussi un nombre considérable de bons et hardis matelots, et même en France, où elle a moins d'importance, on compte de trente à quarante mille pêcheurs, dont près du tiers s'aventurent jusque sur les côtes de l'Islande et de Terre-Neuve.

Classification. La classe immense des poissons se divise naturellement en deux séries, les poissons osseux et les poissons cartilagineux, qui diffèrent entre eux non-seulement par la nature de leur squelette, mais par un grand nombre d'autres caractères. Des modifications dans la structure des branchies, dans la disposition de la bouche et dans la nature des rayons qui soutiennent la nageoire dorsale, ainsi que dans la position des nageoires ventrales, fournissent aux naturalistes les bases de la division de l'un et l'autre de ces groupes en ordres, comme on peut le voir par le tableau suivant.

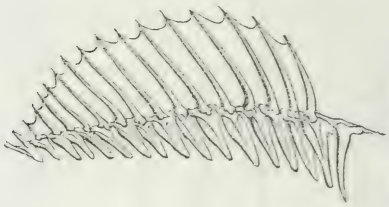
						ORDRES.
CLASSE DES POISSONS.	1re SÉRIE. POISSONS OSSEUX. Squelette osseux. Mâchoire supérieure complète.	Mâchoire supérieure mobile.	Branchies en forme de peignes.	Des rayons osseux à la nageoire dorsale antérieure; quelques rayons osseux à la nageoire anale, et ordinairement un à chaque nageoire ventrale.		ACANTHOPTÉRYGIENS.
				Tous les rayons mous, excepté quelquefois le premier des nageoires dorsales ou pectorales. (*Malacoptérygiens.*)	Des nageoires ventrales situées en arrière de l'abdomen.	MALACOPTÉRYGIENS ABDOMINAUX.
					Des nageoires ventrales suspendues à l'appareil de l'épaule.	MALACOPTÉRYGIENS SUBRANCHIENS.
					Point de nageoires ventrales.	MALACOP.-APODES.
			Branchies disposées en houppes rondes.			LOPHOBRANCHES.
		Mâchoire supérieure engrénée au crâne.				PLECTOGNATHES.
	2e SÉRIE. POISSONS CARTILAGINEUX OU CHONDROPTÉRYGIENS. Squelette cartilagineux. Os de la mâchoire supérieure remplacés par les palatins.		Branchies libres par leur bord externe; un seul orifice pour chaque opercule.			STURIONIENS OU CHONDROPTÉRYGIENS A BRANCHIES LIBRES.
			Branchies adhérentes par leurs deux bords; plusieurs ouvertures branchiales. (*Chondroptérygiens à branchies fixes*).		Mâchoire inférieure mobile.	SÉLACIENS.
					Mâchoires soudées en un cercle immobile.	CYCLOSTOMES.

PREMIÈRE SÉRIE. — POISSONS OSSEUX.

1° ORDRE DES ACANTHOPTÉRYGIENS.

L'ordre des acanthoptérygiens se distingue facilement par la disposition normale des branchies et de la mâchoire supérieure et par les nageoires épineuses. Les trois quarts des poissons connus se rapportent à ce groupe; mais ces animaux présentent entre eux des rapports si multipliés, que, malgré les différences nombreuses qu'on leur remarque, on ne peut les séparer autrement qu'en plusieurs familles naturelles, et qu'on est obligé de les réunir tous dans un même ordre.

Fig. 273.



Les premiers rayons du dos sont toujours osseux et spiniformes (*fig.* 275). Lorsqu'il existe deux nageoires dorsales, ces *rayons épineux* soutiennent seuls la première; et, lorsqu'il n'y a qu'un seul de ces organes, ils en soutiennent au moins la portion antérieure; enfin on en trouve quelquefois d'entièrement libres. En général il y a aussi un rayon osseux à chaque nageoire ventrale, et souvent l'anale a aussi quelques épines pour premiers rayons.

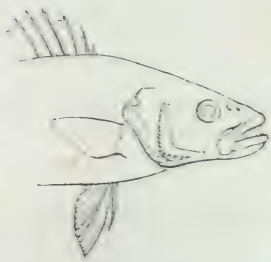
On range dans cette grande division des poissons ordinaires seize familles naturelles, désignées sous le nom de *Percoïdes*, *Mulles*, *Joues cuirassées*, *Sciénoïdes*, *Sparoïdes*, *Ménides*, *Squammipennes*, *Scombéroïdes*, *Tænioïdes*, *Theutyes*, *Pharyngiens labyrinthiformes*, *Mugiloïdes*, *Gobioïdes*, *Lophioïdes* ou *pectorales pédiculées*, *Labroïdes* et *Bouches en flûte*.

Famille des percoïdes.

La FAMILLE DES PERCOÏDES, qui a pour type la perche commune, se compose de poissons dont le corps est oblong, plus ou

moins comprimé et couvert d'écailles, généralement dures; dont la bouche est grande et armée de dents sur le vomer et presque toujours sur les os palatins ainsi que sur les mâchoires, et, au devant du gosier, sur les arcs branchiaux et sur les os pharyngiens; dont les opercules sont dentelés ou épineux sur le bord d'un ou de plusieurs des os qui entrent dans leur composition (*fig.* 274); enfin dont les nageoires sont toujours au nombre de sept ou de huit. Ils n'ont pas de barbillons au menton; en général, ils sont ornés de belles couleurs, et leur chair est d'un goût agréable.

Fig. 274.



La plupart des percoïdes ont les nageoires ventrales attachées sous les pectorales : elles forment la tribu des PERCOÏDES THORACIQUES, qui se subdivise en deux groupes caractérisés par le nombre des rayons mous de la nageoire ventrale, qui est de cinq chez les uns et sept chez les autres. Parmi les premiers, on distingue d'abord celles qui ont sept rayons branchiostèges, deux nageoires dorsales et toutes les dents en velours : ce sont les *perches*, les *bars*, etc. Percoïdes thoraciques.

Les PERCHES *(perca)* se distinguent par leur langue lisse et par les épines, et dentelures de leurs opercules : elles habitent les eaux douces. La *perche commune*, verdâtre, avec des bandes verticales, noirâtres, et les nageoires ventrales et anales rouges, est répandue dans toute l'Europe ainsi que dans une grande partie de l'Asie, et vit dans les lacs, les rivières et les ruisseaux d'eau vive : elle évite l'eau salée ou même saumâtre et ne se tient d'ordinaire qu'à une profondeur de deux ou trois pieds. Ces poissons ne nagent pas en grandes troupes et se nourrissent de vers, d'insectes et de petits poissons : ils fraient au mois d'avril, et leurs œufs sont réunis par une matière visqueuse en longs cordons qu'entrelacent les roseaux. On ne sait rien sur la durée de la croissance ou de la vie des perches. En général elles ne dépassent guère quinze à dix-huit pouces de long et atteignent rarement deux pieds. Perches.

Les BARS (*Labrax*) sont des poissons de mer qui ont la langue Bars.

couverte d'aspérités et les opercules conformés d'une manière un peu différente (*fig.* 274), mais qui, du reste, ressemblent beaucoup aux perches. Le *bars commun* abonde sur nos côtes et porte le nom vulgaire de *loup* et de *loubine* : c'est un grand et excellent poisson, de couleur argentée. Lorsqu'il est jeune, il est ordinairement tacheté de brun.

Aprons, etc.

Les APRONS (*aspro*), dont une espèce habite le Rhône, et les SANDRES (*lucio-perca*), appelés vulgairement *brochets-perches*, appartiennent aussi à cette division.

D'autres percoïdes thoraciques, voisines des précédentes, n'ont qu'une seule nageoire dorsale, telles sont les *Serrans* ou *perches de mer*, les *Merous*, les *Germilles* ou *perches goujonnières*, etc.

Les *Percoïdes thoraciques*, ayant, comme les précédentes, cinq rayons mous aux nageoires ventrales, mais ayant moins de sept rayons branchiostèges, forment plusieurs genres, qui ne présentent pas assez d'intérêt pour nous arrêter ici. Il en est de même de celles qui ont un plus grand nombre, soit de rayons ventraux, soit de rayons branchiostèges.

Percoïdes jugulaires.

Les PERCOÏDES JUGULAIRES, c'est-à-dire celles dont les nageoires pectorales sont placées en avant des pectorales sous la gorge, sont moins nombreuses.

Vives.

Les VIVES (*trachinus*) appartiennent à cette tribu et se distinguent par leur tête comprimée et par l'aiguillon de leur opercule. Ce sont des poissons allongés, à museau court, qui ont l'habitude de s'enfoncer dans le sable et qui sont redoutés des pêcheurs à cause des piqûres profondes, qu'ils font avec les épines fortes et aiguës de leur première nageoire dorsale. Plusieurs espèces habitent nos côtes.

Uranoscopes.

Les URANOSCOPES, ainsi nommés à cause de la position de leurs yeux, qui sont dirigés vers le ciel, sont voisins des précédens : on en trouve dans la Méditerranée.

Percoïdes abdominales.

Les PERCOÏDES ABDOMINALES, dont les nageoires ventrales sont placées plus en arrière que les pectorales, s'éloignent davantage des perches, qui forment le type de cette famille ; mais elles n'offrent rien de bien intéressant.

La petite FAMILLE DES MULLES est voisine de la précédente, dont elle se distingue facilement par les deux longs barbillons suspendus sous la symphise de la mâchoire inférieure (*voyez fig.* 268, page 689): elle se compose de poissons, dont la tête, aussi bien que le corps, est garnie d'écailles grandes et peu adhérentes, dont les deux nageoires dorsales sont très séparées, et dont la couleur est presque toujours d'un rouge plus ou moins vif. Famille des mulles.

Les MULLES PROPREMENT DITS (*mullus*) sont propres aux mers d'Europe et sont appelés vulgairement *rougets-barbets*. Ils n'ont que trois rayons branchiostèges; leur opercule est dépourvu d'épines, et ils manquent de vessie natatoire. Leur chair est délicieuse et ce sont des poissons célèbres par le plaisir puéril que les Romains prenaient à voir les changemens de couleur qu'ils présentent en mourant. Pour mieux jouir de ce spectacle, et pour être bien certains d'avoir ces poissons le plus frais possible, ils les faisaient venir dans de petites rigoles jusque sous les tables où l'on mangeait, et les faisaient mourir dans des vases de verre, que les convives se passaient de main en main. Cette passion pour les mulles fut portée au point de faire payer, à des prix exorbitans, ceux qui dépassaient la taille ordinaire. Sénèque raconte l'histoire d'un mulle, pesant quatre livres et demie, qui fut présenté à Tibère, et que ce prince, ridiculement économe, fit vendre au marché; Apicius et Octavius se le disputèrent, et ce dernier l'emporta au prix de 5,000 sesterces, qui, dans ces temps-là, faisaient 974 fr. Pline parle d'un de ces poissons, qui, du temps de Caligula, fut acheté par Asinus Celer, pour 8,000 sesterces (1,558 fr.), et Suétone nous apprend que, sous Tibère, trois mulles d'une grande taille furent payés 30,000 sesterces (5,844 fr.) Mulles proprement dits.

Nous possédons dans nos mers deux espèces de ces mulles: la plus estimée est le *rouget proprement dit* (*fig.* 268, pag. 689), qui est d'un rouge vif; il habite en grand nombre la Méditerranée et se montre, mais rarement, jusque dans la Manche. Le *surmulet* est moins délicat et de plus grande taille. On le distingue aussi du précédent par le jaune, qui forme de chaque côté des raies longitudinales, et par son profil moins vertical: il est également plus commun dans l'Océan et se voit quelquefois sur les marchés de Paris.

La FAMILLE DES JOUES CUIRASSÉES est remarquable par la manière singulière dont leur tête est hérissée et cuirassée. Les os sous-orbitaires, au lieu d'encadrer seulement les yeux en des- Famille des joues cuirassées.

sous, s'étendent sur la joue et vont s'articuler en arrière avec le premier os de l'opercule.

Trigles.

C'est chez les TRIGLES (*trigla*) et quelques genres voisins que ce caractère est le plus marqué. La tête de ces poissons est cuirassée par des os très durs et a une forme presque cubique. Plusieurs font entendre, quand on les prend, des sons qui leur ont valu le nom vulgaire de *grondins*. De même que la plupart des Joues-cuirassées, ils n'ont pas de rayons épineux libres en avant de la nageoire dorsale, mais ils en présentent trois sous la pectorale; leur dos porte deux nageoires dorsales; leur corps est écailleux et leur bouche garnie de dents en velours sur les mâchoires et au devant du vomer. Une espèce de trigle, le *grondin rouge*, est très commun sur nos côtes et se vend à bas prix sur le marché de Paris, où on le connaît sous le nom de *rouget*. Le *perlon* est une autre espèce du même genre, qui a une plus grande taille et qui est également très commune.

Dactyloptères.

Les DACTYLOPTÈRES, célèbres sous les noms de *poissons volans*, d'*hirondelles de mer*, etc., ressemblent beaucoup aux trigles, mais s'en distinguent par leurs grandes nageoires

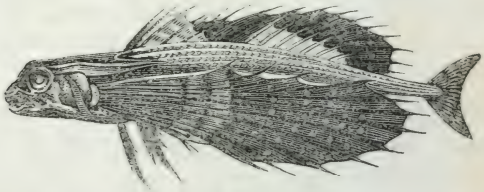


Fig. 275. DACTYLOPTÈRE DE LA MÉDITERRANÉE.

pectorales dont ils se servent comme d'ailes pour se soutenir dans l'air, lorsqu'ils s'élancent hors de l'eau, dans l'espoir d'échapper à leurs ennemis. Les navigateurs les rencontrent dans la Méditerranée, mais surtout dans les mers tropicales: ils nagent par légions nombreuses, que poursuivent avec acharnement les bonites, les daurades et d'autres poissons voraces, et lorsque, pour échapper à ce danger, ils s'élèvent dans les airs, un autre, non moins grand, les y attend; car une foule d'oiseaux de haute mer, tels que des frégates et des phaétons, les poursuivent aussi et saisissent ce moment pour s'en emparer. Du reste, ces poissons ne peuvent faire de la sorte un bien long tra-

jet ; car le dessèchement de la membrane qui unit les rayons de leurs nageoires pectorales, les force bientôt à retomber dans la mer.

Les CHABOTS (*cottus*) sont voisins des trigles, mais ont la tête déprimée et diversement armée d'épines ou de tubercules. L'espèce la plus commune est le *chabot de rivière ;* d'autres habitent la mer. Chabots.

Les SCORPÈNES ont a contraire la tête comprimée latéralement et ne portent sur le dos qu'une seule nageoire. Leur peau est en général molle et spongieuse, leur tête grosse et épineuse, et les lambeaux cutanés qui pendent de diverses parties de leur corps, leur donnent un air hideux et dégoûtant ; les piqûres de leurs épines sont en même temps redoutables ; aussi les pêcheurs leur prodiguent-ils des noms odieux : sur nos côtes, on les appelle des *diables de mer*, des *crapauds de mer*, des *scorpions de mer*. La Méditerranée en nourrit deux espèces. Scorpènes.

Enfin nous citerons encore, parmi les joues cuirassées, les ÉPINOCHES (*gasterosteus*), qui n'ont la tête ni tuberculeuse, ni épineuse comme les précédens et se distinguent aussi par les épines libres, qui leur tiennent lieu de première nageoire dorsale. Ce sont les plus petits de nos poissons d'eau douce et à-peu-près les plus communs. Il n'est pas de ruisseau, pas de mare où l'on n'en voie, ou qui même n'en fourmillent à certaines époques ; et dans diverses parties de l'Angleterre et du nord, ils paraissent quelquefois en nombre si prodigieux, qu'on les y emploie à nourrir les cochons et à fumer les terres. Une espèce de ce genre, le *gastré*, est marine et se trouve sur nos côtes. Epinoches.

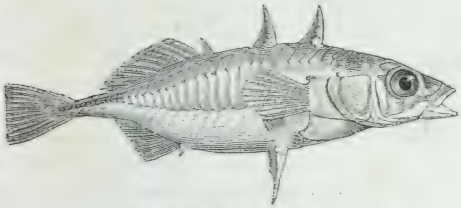


Fig. 276. ÉPINOCHE.

La FAMILLE DES SCIÉNOÏDES a de grands rapports avec celle des percoïdes, mais elle s'en distingue par l'absence de dents au vomer Famille des sciénoïdes.

et aux palatins. En général les os du crâne et de la face sont caverneux et rendent le museau plus ou moins bombé. Presque tous les poissons de ce groupe sont bons à manger, et plusieurs sont même d'un goût exquis. C'est à cette famille qu'appartient : une espèce de SCIÈNE ou *maigre*, qui habite la Méditerranée et l'Océan et qui était autrefois très estimé; l'OMBRINE, qui se trouve dans les mêmes parages, et qui est également un bon et grand poisson ; enfin les PAGONIAS ou TAMBOURS, qui habitent les mers d'Amérique et qui sont remarquables par le bruit qu'ils font entendre et que l'on compare à celui de grosses cloches ou de plusieurs tambours.

Famille des sparoïdes.

La FAMILLE DES SPAROÏDES n'a pas le museau bombé comme la précédente ni l'opercule épineux (*fig.* 277) ; mais le palais est encore dénué de dents et le corps couvert d'écailles plus ou moins grandes ; enfin la bouche n'est pas protractile.

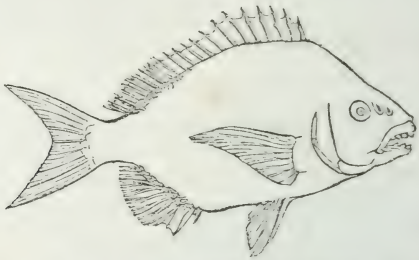


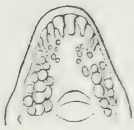
Fig. 277. SARGUE ORDINAIRE.

Dans une première tribu de cette famille (les *spares*), on remarque, de chaque côté des mâchoires, des dents molaires, rondes, en forme de pavés (*fig.* 278) ; quelquefois il existe aussi en avant des mâchoires des incisives tranchantes, presque semblables à celles de l'homme (c'est le cas pour les SARGUES (*fig.* 277 et 278), dont quelques espèces vivent près des côtes de la Méditerranée) ; d'autres fois on trouve en avant seulement quelques dents coniques ou émoussées. Les DAURADES (*chrysophris*) se reconnaissent à ce dernier caractère et à l'existence d'au moins trois rangées de molaires à la mâchoire supérieure. La *daurade vulgaire* est très commune sur les côtes de la Bretagne ainsi que dans la Méditerranée. Son corps est ovalaire et sa bouche est garnie de quatre rangées de molaires en haut et de cinq en bas. Son nom lui vient de sa couleur dorée.

Sargues.

Daurades.

Fig. 278.



Pagres.

Les PAGRES et les PAGELS, dont on trouve quelques espèces

dans la Méditerranée, sont voisins des daurades; mais les pagels ont un museau beaucoup plus allongé, ce qui leur donne une physionomie différente.

Dans une seconde tribu, qui a pour type les DENTÉS de la Méditerranée, il existe, sur les côtés des mâchoires, des dents coniques, dont quelques-unes des antérieures s'allongent en grands crochets. Dentés.

Une troisième tribu de cette famille est caractérisée par des dents en velours ou en cardes serrées tout autour des mâchoires. On y range les CANTHÈRES, dont une espèce fort commune dans la Méditerranée, est nommée *cantena* par les Marseillais et dont une autre, qui se trouve dans la Manche, a été appelée *brème de mer*. Canthères.

Enfin une quatrième tribu diffère des précédentes par l'existence d'une rangée extérieure de dents tranchantes et comprend les BOGUES et les OBLADES, genres dont on trouve des espèces dans la Méditerranée. Bogues, etc.

La petite FAMILLE DES MÉNIDES se compose de poissons qui ressemblent beaucoup aux spares, mais qui s'en distinguent par leur bouche, qui est très protractile, et se transforme à la volonté de l'animal en une sorte de tube: ce sont les MENDOLES (*mœna*), les PICARELS (*smaris*), etc., dont plusieurs espèces habitent la Méditerranée. Famille des ménides.

Fig. 279. (1)

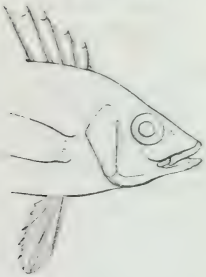


Fig. 280.

La FAMILLE DES SQUAMMIPENNES se reconnaît à ce que la partie molle et souvent aussi la partie épineuse de leurs nageoires dor- Famille des squammipennes.

(1). *Fig.* 279. Tête d'une mandole, la bouche étant dans une position ordinaire. *Fig.* 280. La même, la mâchoire supérieure étant avancée.

sale et anale sont recouvertes par des écailles et difficiles à distinguer de la masse du corps, qui est comprimé et également écailleux. Quelques sciénoïdes ont aussi les nageoires comme encroûtées d'écailles: mais ils n'ont jamais les dents en forme de soies flexibles comme chez la plupart des squammipennes, et leur museau renflé fournit souvent aussi un caractère pour les faire distinguer.

Chætodons. Les squammipennes, dont les mâchoires sont garnies de plusieurs rangées de dents semblables, par leur conformation et leur disposition, aux poils d'une brosse, ont été réunis sous le nom de CHÆTODONS. Leur bouche est très petite et leurs nageoires dorsale et anale tellement garnies d'écailles, qu'il est difficile de les distinguer du corps: ils sont très nombreux dans les mers des pays chauds et fort remarquables par la beauté et la variété de leurs couleurs.

Castagnoles, archers, etc. Les CASTAGNOLES (*brama*), les ARCHERS (*toxotes*), etc., diffèrent des chætodons par plusieurs caractères, entre autres, par l'existence de dents au vomer et sur les palatins. Les premiers ont le museau très court, le front vertical et un très petit nombre de rayons épineux cachés dans le bord antérieur de leur nageoire dorsale: ils habitent la Méditerranée. Les Archers ont le front très oblique et la nageoire dorsale très reculée et armée d'épines fortes et non cachées par les écailles. L'espèce commune habite le Gange et la mer des Indes, et est célèbre par la manière dont elle projette des gouttes d'eau sur les insectes qui se tiennent sur les herbes aquatiques, afin de les faire tomber et de s'en repaître. Elle les lance quelquefois à trois ou quatre pieds de haut et manque rarement son but. Ce singulier instinct lui est, du reste, commun avec une espèce de chœtodons, qui habite les mêmes parages.

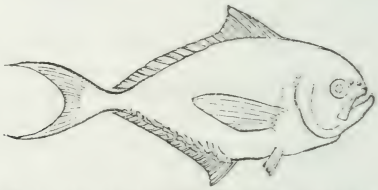
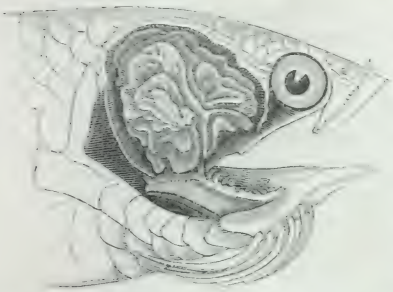


Fig. 281. CASTAGNOLE DE LA MÉDITERRANÉE.

Famille des pharyngiens labyrinthiformes. Les ACANTHOPTÉRYGIENS A PHARYNGIENS LABYRINTHIFORMES forment une petite famille, remarquable par l'existence de cel-

lules très compliquées, situées au dessus des branchies. Ces cellules (*fig.* 282), renfermées sous l'opercule et formées par des lamelles des os pharyngiens, servent à retenir une certaine quantité d'eau, laquelle maintient les branchies humides, lorsque l'animal est à l'air, et lui permet d'y vivre assez longtemps : aussi ces poissons ont-ils l'habitude de sortir des rivières et des étangs, qui sont leur séjour ordinaire, et de se porter à d'assez grandes distances, en rampant dans l'herbe ou sur la terre. Ceux qui présentent cet appareil labyrinthiforme, porté au plus haut degré de complication, et qui ont reçu le nom d'ANABAS, non-seulement restent très long-temps hors l'eau, mais encore, à ce que l'on assure, grimpent sur les arbres. La plupart des poissons de cette famille habitent les Indes, la Chine et les Mollusques. Une espèce, le *gourami*, qui est originaire de la Chine et qui est très estimé pour sa chair savoureuse, a été acclimaté dans les étangs de l'Ile-de-France et de Cayenne.

Fig. 282 (1)



La FAMILLE DES SCOMBÉROÏDES est la plus importante de cet ordre : elle comprend plusieurs poissons d'un volume considérable, dont le goût est excellent et dont la fécondité est si inépuisable que, malgré la destruction continuelle qu'on en fait, ils reviennent chaque année par légions immenses dans les mêmes localités et s'offrent, comme une proie assurée, à l'activité des pêcheurs et à l'industrie de ceux qui exercent l'art de les préparer et de les conserver. Les thons, les bonites et les maquereaux, qui sont si utiles à l'homme et qui forment le type de cette famille, sont faciles à distinguer des autres acanthoptérygiens ; mais plusieurs des espèces qui se groupent naturellement autour d'eux ne présentent aucun des caractères les plus propres

Famille des scombéroïdes.

(1) Tête d'un anabas, dont on a enlevé l'opercule, pour montrer les branchies et les cellules situées au dessus.

à les faire reconnaître et établissent des liaisons si étroites avec d'autres familles, que les limites de celle-ci sont difficiles à définir. En général, les scombéroïdes ont les écailles très petites et une grande partie de la peau lisse : ils n'ont ni épines ni dentelures sur les pièces operculaires; leurs nageoires verticales ne sont pas écailleuses; leur queue et surtout leur nageoire caudale sont ordinairement grandes et très vigoureuses. La plupart ont les côtés de la queue carénés ou armés d'écailles en forme de boucliers; enfin, chez plusieurs, les rayons postérieurs de la seconde nageoire dorsale et de l'anale sont séparés et forment autant de *fausses nageoires* ou fausses pennules.

Ceux qui présentent ces deux derniers caractères et qui ont une première nageoire dorsale continue, forment la TRIBU DES SCOMBRES. Leur corps est en forme de fuseau, leur queue fort rétrécie et plus ou moins carénée latéralement, mais non armée de boucliers, et leur nageoire caudale très grande : aussi sont-ils d'excellens nageurs. Ils parcourent les mers en troupes nombreuses et donnent lieu à de très grandes pêches : ce sont les *maquereaux*, les *thons*, les *germons*, etc.

Maquereaux. Les MAQUEREAUX (*scomber*) se distinguent par leur corps, couvert d'écailles uniformément petites et lisses, par leur queue, garnie latéralement de deux petites crêtes cutanées, et par l'espace vide qui sépare leurs deux nageoires dorsales.

Le *maquereau vulgaire*, dont le dos est blanc, marqué de raies noires, et dont les fausses nageoires sont au nombre de cinq en haut aussi bien qu'en bas, est, comme chacun le sait, un poisson de passage, qui, en été, arrive en abondance sur nos côtes et donne lieu à des pêches et à des salaisons presque aussi productives que celles du hareng. On a prétendu que ces poissons passaient l'hiver dans les mers du nord et descendent au printemps le long des côtes de l'Islande, de l'Irlande et de l'Ecosse, pour gagner l'Atlantique, où ils se diviseraient en deux colonnes, dont l'une continuerait ce long voyage vers la Méditerranée, tandis que l'autre entrerait dans la Manche, et, après s'être répandue jusque dans la Baltique, retournerait vers le nord, en côtoyant la Norwège; mais cette opinion ne repose pas sur des preuves suffisantes, et il est probable que les migrations des maquereaux sont bien moins lointaines : il y a même lieu de croire que, pendant l'hiver, ils se retirent seulement dans les grandes profondeurs de la mer, et que le besoin de pourvoir à leur nourriture et de chercher des lieux convenables pour y déposer leur frai, les en chasse au printemps et les fait longer les côtes voisines. En effet, si ces légions de poissons

descendaient toutes des mers polaires, elles devraient se montrer aux Orcades avant que d'apparaître dans la Manche, et n'entrer dans la Méditerranée que beaucoup plus tard. Or, la pêche du maquereau commence dans la Méditerranée en même temps ou même plus tôt que dans la Manche, et on assure qu'elle n'est abondante aux Orcades qu'à une époque beaucoup plus avancée de la saison. Enfin il paraîtrait que ce sont même des variétés différentes qui hantent les divers parages où ces poissons abondent. Ainsi, dans la Baltique, ils ne dépassent pas un pied de long, et on dit que, sur les côtes de l'Islande, ils ne valent pas la peine d'être pêchés, tandis que, dans la Manche, ils fournissent une nourriture aussi agréable qu'abondante.

C'est à l'entrée de cette dernière mer, entre les Sorlingues et l'île de Bas, que se prennent les plus gros maquereaux : il y en a de près de deux pieds de longueur ; mais ils sont moins estimés que ceux d'une plus petite taille. Les bancs de ces poissons ne paraissent pas entrer dans le golfe de Gascogne ; mais ils abondent depuis l'extrémité de la Bretagne jusqu'à la mer du Nord. C'est en général vers le mois d'avril qu'on commence à en rencontrer ; mais ils sont encore petits et non laités. Pendant le mois de juin et une partie de juillet, ils sont le plus estimés et le plus communs : il y en a même assez avant en août ; mais alors ils ont déjà frayé ; enfin, vers la fin de septembre et en octobre, on en pêche de petits, qui paraissent avoir pris naissance dans l'année, et il n'est pas rare d'en avoir aussi dans les mois de novembre et même de décembre ; du reste tout cela est fort irrégulier et les pêcheurs attribuent aux tempêtes l'apparition de ces poissons à ces époques insolites.

La pêche du maquereau se fait tantôt à la ligne, tantôt avec des filets semblables à ceux qu'on emploie pour la pêche du hareng, mais à mailles plus grandes.

Le maquereau vulgaire fréquente, comme nous l'avons déjà dit, la Méditerranée aussi bien que l'Océan. Il existe également dans cette mer intérieure une autre espèce qui mérite d'être signalée, parce que, extérieurement, elle diffère à peine de la précédente ; mais cependant elle est pourvue d'une vessie natatoire, tandis que le maquereau vulgaire n'en a pas.

Le genre des THONS (*thynnus*) est très voisin de celui des maquereaux, dont il se distingue par l'existence d'une sorte de corselet formé par des écailles plus grandes et moins lisses que celles du reste du corps (*fig.* 283). Ces poissons ont aussi de chaque côté une carène cartilagineuse entre les petites crêtes latérales de la queue. Leur première nageoire dorsale se pro- Thons.

longe jusque très près de la seconde et leurs fausses nageoires sont plus nombreuses.

Le *thon commun* ressemble assez au maquereau par la forme générale de son corps, mais il est plus rond et atteint une très grande taille ; en général sa longueur est de trois ou quatre pieds ; mais il paraît que quelquefois il en a plus de quinze. On assure que, sur les côtes de la Sardaigne, il n'est pas rare d'en prendre dont le poids s'élève à plus de mille livres ; ceux de cent à trois cents livres n'y sont appelés que des demi thons ; enfin un auteur, à qui l'on doit une histoire naturelle de cette île, assure qu'on en a vus de dix-huit cents livres. La partie supérieure du corps est d'un noir bleuâtre, et le ventre grisâtre avec des taches argentées. Ce poisson se montre quelquefois dans l'Océan ; mais c'est dans la Méditerranée qu'il se multiplie et qu'il abonde. A certaines époques de l'année, il longe les côtes en légions innombrables et y donne lieu à des pêches d'une grande importance. On a pendant long-temps pensé que les thons ne sont que de passage dans cette mer intérieure, et que, chaque année, ils y entrent par le détroit de Gibraltar, pour s'avancer au delà du Bosphore et revenir ensuite vers l'ouest ; mais il paraîtrait qu'ils ne font pas de si longs voyages ; et que, nés dans ces parages, ils passent une partie de l'année dans les eaux profondes, tandis qu'à d'autres saisons ils se rapprochent de la terre et la côtoient souvent. Dans beaucoup de localités, les bancs de thons se montrent au printemps et se dirigent tous vers l'orient, tandis qu'à la fin de l'été ou en automne, on les voit suivre une direction opposée. Ainsi, à la Ciotat, sur les côtes de la Provence, on fait une pêche d'arrivée depuis le mois de mars jusqu'en juillet, et une seconde pêche, dite de retour, depuis le milieu de juillet jusqu'à la fin d'octobre ; mais, sur d'autres points, on voit les thons arriver en même temps en suivant des directions très différentes, et ailleurs encore c'est en hiver seulement qu'on en trouve. A Cassis, par exemple, cette pêche commence en novembre et se continue jusqu'à la fin de décembre.

Fig. 283. THON COMMUN.

La pêche du thon se pratique dans la Méditerranée depuis la plus haute antiquité. Jadis elle était pour Byzance et pour les côtes d'Espagne une source de grandes richesses, et de nos jours elle se poursuit avec activité sur les côtes de la Provence, de la Sardaigne, de la Sicile, etc. Cette pêche se fait principalement de deux manières, à la thonaire et à la ma-

drague. Pour la pêche à la thonaire : lorsque la sentinelle postée sur un lieu élevé a signalé l'approche d'une légion de thons et a indiqué la direction qu'ils suivent, des bateaux nombreux partent sous le commandement d'un chef, se rangent sur une ligne courbe, jettent leurs filets et les réunissent de manière à former une vaste enceinte autour de la troupe de ces poissons timides, qui, effrayés par le bruit, se rapprochent du rivage. Avec de nouveaux filets placés en dedans des premiers, on rétrécit de plus en plus l'enceinte et on ramène les thons vers le rivage; enfin, lorsqu'il n'y a plus que quelques brasses d'eau, on tend un grand et dernier filet, qui se termine en cul-de-sac, on le tire vers la terre et on amène ainsi les poissons captifs, que l'on tue avec des crocs ou que l'on saisit à bras. Cette pêche, pratiquée sur les côtes du Languedoc, donne quelquefois en un seul coup deux ou trois mille quintaux de thons.

La madrague est un engin beaucoup plus compliqué et consiste en une sorte de grand labyrinthe, construit avec des filets placés à demeure dans la mer et disposés de façon à constituer une suite d'enceintes ouvertes, du côté de la terre, par une espèce de porte et réunis au rivage par un autre filet, qui barre le passage et arrête les thons, lorsque, dans leurs courses périodiques, ils suivent la côte dans une direction déterminée. Ces poissons passent d'abord entre la madrague et la terre; mais, arrêtés par le filet dont nous venons de parler, ils se détournent vers le large et pénètrent dans l'enceinte, qui est subdivisée par d'autres filets transversaux en une suite de chambres, dans lesquelles ils s'égarent. On les contraint ensuite, par différens moyens, à passer jusque dans le dernier compartiment de la madrague, nommé *Corpou* ou chambre de mort où des matelots, arrivant en grand nombre dans des barques, soulèvent un filet horizontal disposé comme une sorte de plancher et les amènent de cette manière jusqu'auprès de la surface de l'eau; alors on leur livre de toutes parts un combat acharné, en les frappant avec des crocs ou avec d'autres armes semblables, et on charge les bateaux d'un riche butin. Les troupes de thons sont ordinairement précédées par des sardines, et il arrive souvent que des dauphins les poursuivent et les forcent en quelque sorte à entrer dans les filets tendus pour les prendre. Les pêcheurs se figurent que c'est par amitié pour eux; mais ils ne font pas de semblables contes sur l'espadon, qui quelquefois accompagne aussi les colonnes de thons; car ces poissons leur causent de grands dommages, en déchirant les madragues et se frayant une issue par laquelle tous les autres captifs ne tardent pas à s'échapper. La chair du thon est très estimée: elle ressemble un peu à celle du bœuf et se conserve,

soit à l'aide du sel, soit par la cuisson et l'immersion dans de l'huile.

On donne le nom de *tonnine* à une espèce de thon très semblable à la précédente, qui se pêche aussi dans la Méditerranée, et qui atteint environ trois pieds de long : son dos, d'un bleu brillant, est orné de lignes noires déliées, et son ventre ainsi que ses flancs sont argentés avec quelques taches noires.

La *bonite des tropiques*, célèbre par la chasse qu'elle donne en grandes troupes aux poissons volans, est encore une espèce de thon reconnaissable aux raies longitudinales brunes, dont son ventre est marqué.

Germons

Le GERMON (*orcynus*) ne diffère guère des précédens que par des nageoires pectorales beaucoup plus longues qui atteignent au delà de l'anus. C'est un grand et bon poisson, qui, vers le mois de juin, arrive en troupes nombreuses dans le golfe de Gascogne, à la suite des sardines, des anchois, etc.; mais il se tient éloigné des côtes et disparaît vers le mois d'octobre. Les Basques et les habitans de l'île d'Yeu en font une pêche active.

Pélamides.

Les PÉLAMIDES OU SARDES, dont une espèce est abondante dans la Méditerranée, sont aussi très voisins des thons: ils n'en diffèrent guère que par leurs dents pointues et assez fortes.

Espadons.

La TRIBU DES ESPADONS a encore la plus grande analogie avec les thons, mais ces poissons se reconnaissent du premier coup-d'œil à leur mâchoire supérieure, prolongée en forme de bec, de broche ou d'épée, dont ils se servent comme d'une arme puissante pour attaquer les plus grands animaux marins. Ils présentent aussi un caractère remarquable dans la disposition de leurs branchies, qui ne sont pas divisées en dents de peigne, mais formées chacune de deux grandes lames parallèles, dont la surface est réticulée.

Fig. 284. ESPADON COMMUN.

Espadons proprement dits.

Les ESPADONS PROPREMENT DITS (*xiphias*) manquent de nageoires ventrales et ont le prolongement du museau aplati horizontalement, et tranchant comme une large lame d'épée. On n'en connaît qu'une seule espèce, qui a souvent plus de quinze pieds de long et même davantage: elle est plus commune dans

la Méditerranée que dans l'Océan. Sa chair, blanche et compacte, est très délicate, et on le pêche souvent au harpon à-peu-près comme la baleine.

Les VOILIERS (*istiophorus*) appartiennent aussi à la tribu des espadons et sont remarquables par leur énorme nageoire dorsale dont ils se servent pour prendre le vent lorsqu'ils nagent à la surface de la mer. Ils habitent les mers tropicales. Voiliers.

Une troisième tribu, celle des CENTRONOTES, est caractérisée par l'absence d'une membrane pour réunir les épines de la première nageoire dorsale, qui restent par conséquent libres. On y range, entre autres poissons, les PILOTES (*naucrates*), ainsi nommés de l'habitude qu'ils ont de suivre les navires, pour s'emparer de tout ce qui en tombe, et de celle qu'on leur prête de conduire le requin, qui, attiré par le même instinct, accompagne aussi très fréquemment nos bâtimens avec une persévérance extrême. Ils ont le corps fusiforme, des écailles très petites, à-peu-près comme les maquereaux, et des carènes cartilagineuses sur les côtés de la queue comme les thons. L'espèce commune a environ un pied de long. Centronotes. Pilotes

Les LICHES, dont on pêche plusieurs espèces dans la Méditerranée, appartenant aussi à cette tribu: elles n'ont pas de carènes latérales à la base de la queue. Liches.

Les CARANX se distinguent de tous les précédens par une ligne latérale cuirassée de pièces carénées et souvent épineuses. Nos mers d'Europe en nourrissent plusieurs qui sont semblables au maquereau pour la forme et pour le goût, et qui sont confondus sous les noms de *saurels*, *maquereaux bâtards*, etc. Caranx.

On réunit sous le nom commun de VOMER d'autres scombéroïdes, qui ont le corps comprimé et élevé, et la peau en général sans écailles apparentes. De ce nombre sont les DORÉES, dont la bouche est très protractile et les épines de la nageoire dorsale, accompagnées de longs lambeaux membraneux. Une espèce, qui habite nos deux mers, est connue sous le nom vulgaire de *poisson de saint-Pierre*. Enfin nous mentionnerons encore, dans cette nombreuse famille, les CORYPHÈNES, appelés aussi *dorades* par les pêcheurs. Ces poissons ont le corps com- Vomer.

primé, allongé et couvert de petites écailles, la tête élevée, tranchante à sa partie supérieure, et une nageoire dorsale qui règne sur toute la longueur du dos et se compose de rayons presque également flexibles. Ils sont célèbres parmi les navigateurs pour la rapidité de leur natation et la guerre qu'ils font aux poissons volans. La *coryphène de la Méditerranée* est un beau poisson d'un bleu argenté, avec des taches bleues, foncées en dessus, jaune-citron tacheté de bleu-clair en dessous.

Famille des tœnioïdes.

D'autres acanthoptérygiens, qui tiennent de près aux scombéroïdes et qui ont aussi les écailles fort petites, s'en distinguent par leur corps très allongé et très aplati sur les côtés, forme qui leur a valu le nom de POISSONS EN RUBANS ou TOENIOÏDES. Les uns, appelés vulgairement *jarretières*, ont le museau allongé, la bouche fendue et armée de fortes dents, et les nageoires ventrales réduites à deux petites pièces écailleuses : ils constituent le genre LEPIDOPE des ichthyologistes. On en trouve quelquefois dans nos mers une espèce qui a jusqu'à cinq pieds de long. D'autres tœnioïdes ont la bouche petite et peu fendue : tels sont les GYMNÈTRES, qui manquent entièrement de nageoire anale, mais ont les ventrales fort longues, et le corps très mou, plat comme les précédentes et très allongé. Une espèce de ce genre, qui habite la Méditerranée et qui atteint trois ou quatre pieds de long, est remarquable par le brillant argenté de tout son corps; une autre, appelée en Norwège le *roi des harengs*, parce qu'elle se trouve souvent au milieu des bancs de harengs a jusqu'à dix-huit pieds de long. Enfin il en est d'autres encore qui diffèrent des précédens par leur museau court et leur bouche fendue obliquement. L'un des genres qui offrent ces caractères a reçu le nom de RUBAN, et se rencontre dans la Méditerranée.

Famille des theutyes.

La FAMILLE DES THEUTYES a aussi des rapports avec les scombéroïdes, mais, par d'autres particularités de son organisation. Elle se compose d'un petit nombre de poissons, dont le corps est comprimé et oblong, dont la bouche petite et peu ou point protractile est armée, à chaque mâchoire, d'une seule rangée de dents tranchantes et dont le palais et la langue sont sans dents et dont le dos ne porte qu'une seule nageoire. Les theutyes sont herbivores et sont tous étrangers. Les ACANTHURES, appelés vulgairement *chirurgiens*, à cause de la grosse épine mobile et tranchante comme une lancette, qu'ils portent

de chaque côté de la queue et avec laquelle ils font à ceux qui les prennent imprudemment de grandes blessures, appartiennent à cette famille.

Famille des mugiloïdes.

Les MUGILOÏDES forment une petite famille bien distincte de tous les précédentes et caractérisée par un corps presque cylindrique et couvert de grandes écailles, une tête un peu déprimée et à museau court, une bouche transversale et armée de dents d'une petitesse extrême, deux nageoires dorsales séparées, des ventrales attachées un peu en arrière des pectorales, etc. Ils constituent un seul genre, celui des MUGES, et sont en général très estimés. Les mers d'Europe en nourrissent plusieurs espèces, que l'on confond souvent sous le nom de céphale ou de mulet de mer, et que l'on voit, au commencement de l'été, remonter l'embouchure des fleuves en troupes si nombreuses et si serrées qu'elles donnent à l'eau une teinte bleue.

Le poisson appelé *corbeau* sur nos côtes de la Méditerranée et *tetragonurus Cuvierii* par les naturalistes, ainsi que les ATHÉRINES établissent le passage entre les mugiloïdes et les gobioïdes sans se laisser complètement associer ni à l'un ni à l'autre de ces groupes.

Famille des gobioïdes.

La FAMILLE DES GOBIOÏDES se reconnaît à ses épines dorsales grêles et flexibles : on y range les *blennies*, les *gobous*, les *anarrhiques*, les *callionymes*, etc.

Blennies.

Les BLENNIES ou BAVEUSES, ainsi nommées à cause de la mucosité dont leur peau est enduite, ont le corps allongé, comprimé, les nageoires ventrales placées en avant des pectorales et composées seulement de deux rayons, une seule nageoire dorsale et point de vessie natatoire. Elles vivent en petites troupes parmi les rochers du rivage, et plusieurs d'entre elles sont vivipares : nous en avons quelques espèces sur nos côtes.

Anarrhiques.

Les ANARRHIQUES ressemblent beaucoup aux blennies, mais manquent de nageoires ventrales : ce sont des poissons féroces et dangereux, dont l'espèce la plus commune, appelée vulgairement *loup marin* ou *chat marin*, habite les mers du nord et arrive quelquefois sur nos côtes : elle atteint six ou sept pieds de long et est d'une grande ressource pour les Islandais, qui la

mangent sèche et salée, emploient sa peau comme chagrin et se servent de son fiel comme de savon.

Gobons. Les GOBOUS *(gobius)*, appelés aussi *boulereaux* ou *gougeons de mer*, se reconnaissent à leurs nageoires ventrales placées en avant des pectorales et réunies entre elles en un seul disque creux, formant plus ou moins l'entonnoir. Ce sont des poissons petits ou médiocres qui se tiennent entre les rochers du rivage et qui peuvent, comme les blennies, vivre quelque temps hors de l'eau. Plusieurs passent l'hiver dans des canaux qu'ils creusent dans la vase et construisent au printemps une espèce de nid, dans lequel le mâle attend les femelles et veille à la garde des œufs qu'elles y déposent.

Callionymes. Les CALLIONYMES, jolis petits poissons dont une espèce (le *savary* ou *doucet*) habite la Manche, sont remarquables par la grandeur de leurs nageoires ventrales et par leurs ouïes ouvertes seulement par un trou de chaque côté de la nuque.

Famille des pectorales pédiculées. Les poissons dont se compose la famille suivante ont un caractère très remarquable dans la disposition de leurs nageoires pectorales qui sont portées sur des espèces de bras, formés par l'allongement des os du carpe : delà leur nom de PECTORALES PÉDICULÉES.

Baudroies. Les plus communs sont les BAUDROIES (*lophius*), appelés vulgairement *raies pêcheuses*, à cause d'une certaine ressemblance avec les raies ordinaires et de la manière dont elles s'emparent de leur proie. Elles ont la tête excessivement grande, large et déprimée, la gueule très fendue et armée de dents pointues, la peau sans écailles, deux nageoires dorsales et un certain nombre de rayons détachés en avant, libres et mobiles sur la tête, la membrane des ouïes formant de chaque côté un grand sac ouvert dans l'aisselle, les branchies au nombre de trois paires, enfin le squelette à demi cartilagineux. Ce sont des poissons très laids, qui se tiennent dans la vase et on assure qu'ils s'y cachent et font jouer les rayons de leur tête, pour attirer les petits poissons, lesquels, prenant l'extrémité charnue de ces tiges pour des vers, viennent y mordre. On dit aussi que les baudroies peuvent saisir leur proie et la retenir dans le sac de leurs ouïes. La *baudroie commune*, qui habite nos

mers, atteint quatre à cinq pieds de long et a acquis une certaine célébrité par sa figure hideuse.

Les CHIRONECTES (*antennarius*) sont des poissons voisins des baudroies, qui, en distendant leur énorme estomac, peuvent se gonfler comme un ballon; et qui, lorsqu'ils sont à terre, s'aident de leurs nageoires pectorales et ventrales pour ramper; ils habitent les mers des pays chauds et ils peuvent rester hors de l'eau pendant deux ou trois jours. Chironectes.

Les BATRACOÏDES sont d'autres poissons à pectorales pédonculées, qui se rapprochent aussi des baudroies par leur forme générale; car ils ont aussi la tête plus large que le corps et aplatie horizontalement, la gueule bien fendue et les nageoires ventrales (qui ne présentent que trois rayons) attachées sous la gorge. Ils sont très voraces et se tiennent cachés dans le sable, pour tendre des embûches aux poissons dont ils se nourrissent; les blessures faites par leurs piquans passent pour être dangereuses. On en trouve dans les deux océans. Batracoïdes.

La FAMILLE DES LABROÏDES se compose d'un grand nombre de poissons, dont le corps est oblong et écailleux, le dos surmonté d'une seule nageoire, soutenue en avant par des épines garnies le plus souvent chacune d'un lambeau membraneux, les mâchoires couvertes par des lèvres charnues, et le pharynx armé de trois os garnis de fortes dents. Famille des labroïdes.

Les LABRES (*labrus*) ou *vieilles de mer* se reconnaissent à leurs doubles lèvres, dont l'une tient immédiatement aux mâchoires, l'autre aux os sous-orbitaires; à leurs dents maxillaires coniques, à leurs dents pharyngiennes cylindriques, mousses et disposées en forme de poire; à leurs opercules à cinq rayons, sans épines ni dentelures, et couverts, comme les joues, par des écailles, et à leur ligne latérale droite. Nos mers en possèdent quelques espèces remarquables par la variété et la beauté de leurs couleurs. Labres.

Les GIRELLES (*Julis*), dont une espèce de la Méditerranée est remarquable par sa couleur violette, relevée de chaque côté par une bande orangée, ne diffèrent guère des labres que par l'absence d'écailles sur la tête et par la courbure de la ligne latérale. Girelles.

Filous.

C'est aussi à côté des labres que prend place un poisson de la mer des Indes, appelé le FILOU (*epibulus*), qui mérite d'être signalé à cause de la manière singulière dont il peut avancer tout-à-coup sa bouche et la transformer en un long tube, pour saisir au passage les petits animaux.

Rasons.

Les RASONS (*xirichthys*) sont semblables aux labres par la forme générale; mais ils sont très comprimés et leur front descend subitement vers la bouche par une ligne tranchante et presque verticale. Leur corps est couvert de grandes écailles; mais la plupart ont la tête nue. Le *rason* ou *rasoir* de la Méditerranée, dont la chair est estimée, présente ce caractère.

Chromis.

Les CHROMIS ont le port et la plupart des caractères des labres, mais ont des dents en carde au pharynx et aux mâchoires derrière une rangée de dents coniques. Le *petit castagneau*, qui se pêche par milliers dans la Méditerranée, appartient à ce genre.

Scares.

Les SCARES sont aussi des labroïdes remarquables par l'armature de leur bouche; leurs mâchoires sont arrondies et garnies de dents disposées comme des écailles. Une espèce, qui paraît être le *scarus*, si célèbre chez les anciens, se trouve dans l'Archipel. Les Romains le comptaient au nombre des mets les plus délicieux, et, pour en enrichir les côtes d'Italie, l'empereur Claude chargea le commandant de l'une de ses flottes, l'affranchi Elipertius Optatus, d'en chercher un grand nombre dans la mer de Grèce et de les répandre le long des rivages d'Ostie.

Famille des bouches en flûte.

Enfin la seizième et dernière famille de l'ordre des acanthoptérygiens se compose des BOUCHES EN FLUTE, ainsi nommés du long tube formé en avant du crâne par les os de la face et terminé par la bouche. Les uns, appelés FISTULAIRES, ont le corps cylindrique, long et mince. On en trouve dans les mers chaudes des deux hémi-

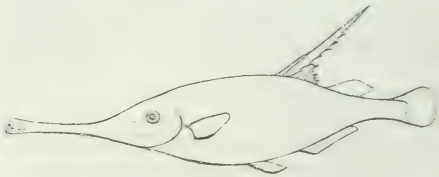


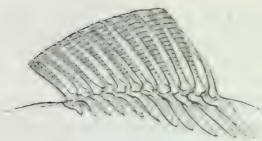
Fig. 285. CENTRISQUE COMMUN.

sphères. Les autres ont au contraire le corps ovale ou oblong, comprimé latéralement et tranchant en dessous. On les nomme vulgairement *bécasses de mer*, et ils forment le genre CENTRISQUE des ichthyologistes. Une espèce, longue de quelques pouces et de couleur argentée, est très commune dans la Méditerranée.

MALACOPTÉRYGIENS.

Les poissons osseux, qui ressemblent aux acanthoptérygiens par la structure de leurs branchies et par le mode d'articulation de leur mâchoire supérieure, mais qui ont tous les rayons mous et articulés (*fig.* 286), excepté quelquefois le premier de la nageoire dorsale ou des nageoires pectorales, constituent un second groupe très nombreux, qui se subdivise en trois ordres, caractérisés d'après la position des nageoires ventrales ou leur absence. Tantôt ces organes sont suspendus sous l'abdomen; tantôt ils sont attachés sous les pectorales, et d'autres fois ils manquent complètement.

Fig. 286.



ORDRE DES MALACOPTÉRYGIENS ABDOMINAUX.

Ces malacoptérygiens ont les nageoires ventrales situées sous l'abdomen, en arrière des nageoires pectorales, et non attachées aux os de l'épaule. Ils forment cinq familles, savoir: les *cyprinoïdes*, les *esoces*, les *siluroïdes*, les *salmones* et les *clupes*.

La FAMILLE DES CYPRINOÏDES, qui a pour type la carpe, se reconnaît à une bouche peu fendue, à des mâchoires faibles le plus souvent sans dents, et dont le bord est formé par les os intermaxillaires, à des os pharyngiens fortement dentés et à des rayons branchiostèges peu nombreux. Le corps de ces poissons est écailleux, et ils n'ont pas, comme deux des familles suivantes, une nageoire dorsale adipeuse, c'est-à-dire formée par un repli de la peau, rempli de tissu graisseux et dépourvu de

Famille des cyprinoïdes.

rayons Leur canal digestif présente aussi quelques particularités de structure; enfin ce sont les moins carnassiers des poissons.

Cyprins

Une première tribu se compose des CYPRINS et a pour caractère des mâchoires dépourvues de dents, et des ouïes soutenues seulement par trois rayons plats. Ils n'ont qu'une seule nageoire dorsale, et leurs écailles sont, en général, grandes. Leur langue est lisse et leur palais est revêtu d'une substance molle et épaisse, que l'on connaît sous le nom de *langue de carpe;* enfin leur pharynx est garni de dents très larges. Ce sont des poissons d'eau douce peu carnassiers, qui vivent en grande partie de graines, d'herbes et même de limon. On les divise en *carpes proprement dites, barbeaux, goujons, tanches, brèmes, ables*, etc.

Carpes.

Les CARPES (*cyprinus*) se distinguent par leur nageoire dorsale longue, ainsi que l'anale, et par l'existence d'une épine plus ou moins forte pour deuxième rayon. Les uns, tels que la *carpe vulgaire*, ont des barbillons aux angles des mâchoires; d'autres, en manquent, par exemple, la *gibèle*, espèce assez commune aux environs de Paris, et la *dorade de la Chine* (appelée vulgairement *poisson doré*), que la beauté de ses couleurs fait élever en grand nombre pour l'ornement de nos bassins.

Le *carpe vulgaire*, dont tout le monde connaît la forme, est originaire des parties tempérées et méridionales de l'Europe; mais, par les soins de l'homme, elle s'est répandue aussi dans le nord. On assure que son introduction en Angleterre ne remonte qu'à 1514, et qu'on ne l'acclimata dans le Danemark qu'un demi-siècle plus tard. C'est dans les eaux tranquilles que ces poissons se plaisent le plus. Pendant l'hiver, ils s'enfoncent dans la vase et passent ainsi plusieurs mois sans prendre d'alimens. Dans la saison chaude, au contraire, ils mangent avec tant de gloutonnerie, qu'ils se donnent quelquefois des indigestions mortelles. Leur fécondité est extrême. Dès leur troisième année, ils sont en état de se reproduire, et le nombre de leurs œufs paraît augmenter avec l'âge. On a trouvé dans le corps d'une carpe, du poids de dix livres, jusqu'à sept cent mille œufs; mais une grande partie de ces œufs et des petits qui en naissent deviennent la proie d'autres poissons. La croissance des jeunes carpes est assez rapide : en général ils pèsent environ trois livres à l'âge de six ans, et à dix, terme moyen, six à huit livres. Leur longévité est cependant extrême : Buffon en a vu, dans les fossés de Pontchartrain, une qui avait cent cinquante ans.

Ils s'élèvent facilement dans les viviers et dans les étangs, et atteignent souvent jusqu'à quatre pieds de long. Pallas, naturaliste célèbre de la Russie, assure que, dans le Wolga, on en trouve de cinq pieds, et on cite, dans les annales de la science, une carpe gigantesque, qui fut prise, en 1711, à Bischofshaun, près de Francfort-sur-l'Oder, et qui avait neuf pieds de long : son poids était de soixante-dix livres. On voit assez souvent des individus monstrueux, à front bombé et à museau très court ; enfin on élève une race à grandes écailles, dont certains individus ont la peau nue par places ou même entièrement, et sont appelés *carpes à cuir, reines des carpes*, etc.

Les BARBEAUX (*barbus*) ressemblent à la carpe vulgaire par leurs épines et leurs barbillons, mais s'en distinguent par la brièveté de leurs nageoires dorsale et anale. Le *barbeau commun* a la tête oblongue : il habite les eaux claires et vives, et atteint quelquefois plus de dix pieds de long. Barbeaux.

Les GOUJONS (*gobio*) ont aussi les nageoires dorsale et anale courtes, mais ils manquent d'épines à l'une et à l'autre : ils ont également des barbillons. Nous en avons un qui ne dépasse guère huit pouces de long, et qui vit en troupes dans nos eaux douces ; il passe de préférence l'hiver dans les lacs, et au printemps remonte les rivières pour frayer. Sa nourriture consiste ordinairement en vers, en insectes aquatiques et en frai d'autres poissons ; mais il est aussi très avide de charogne. Goujons.

Les TANCHES (*tinca*) joignent aux caractères des goujons celui de n'avoir que de très petites écailles et des barbillons fort courts. La *tanche vulgaire* est courte, grosse et d'une couleur brune-jaunâtre ou même dorée : elle habite de préférence les eaux stagnantes, et n'est bonne que dans certaines localités. Tanches.

Les BRÈMES (*abramis*) n'ont ni rayons épineux ni barbillons ; leur nageoire dorsale est courte et placée en arrière des ventrales ; enfin leur ventrale est longue. Nos eaux douces en nourrissent deux espèces : la *brême commune*, assez bon poisson qui se multiplie aisément, et la *bordelière* ou *petite brême*, qui est peu estimée. Brêmes.

Enfin les ABLES (*leuciscus*), appelés vulgairement *poissons* Ables.

blancs, ont la dorsale et l'anale courtes et manquent d'épines et de barbillons. On en connaît un grand nombre d'espèces, qui sont presque toutes de petite taille. L'*ablette* ou *able ordinaire* acquiert sept ou huit pouces de long et se fait remarquer par ses écailles brillantes, qui se détachent aisément et qui sont argentées sur les côtés et le dessous du corps. La substance nacrée qui leur donne cet état métallique, est employée dans les arts pour la fabrication des perles fausses. Ce poisson est commun dans presque toutes les rivières de l'Europe. Son corps est étroit; son front est droit et ses nageoires pâles; enfin la nageoire dorsale répond au dessus de l'intervalle compris entre les ventrales et l'anale. Une autre espèce de ce genre, le *véron*, est le plus petit de tous nos poissons. Il n'a guère que trois pouces de long; et on le confond souvent avec les jeunes goujons. La position de sa nageoire dorsale est la même que chez l'ablette; mais son corps est tacheté de noir, et les écailles sont si petites qu'elles échappent presqu'à la vue: il est très commun dans nos eaux douces. Le *meûnier*, le *gardon*, la *rosse*, la *vaudoise* et plusieurs autres espèces, appartiennent aussi à ce genre et se distinguent par la position de leur nageoire dorsale et par leurs couleurs.

Loches.

Les LOCHES ou DORMILLES (*cobitis*) ont, comme les cyprins, la bouche dépourvue de dents; mais elle est entourée de lèvres propres à sucer. Leur tête est petite; leur corps est allongé, revêtu de petites écailles et enduit de mucosité; enfin leurs nageoires ventrales sont fort en arrière, et au dessus d'elles se trouve une seule petite dorsale. Nous en avons trois espèces dans nos eaux douces, savoir: la *loche franche*, qui est commune dans les ruisseaux; la *loche d'étang*, qui a la singulière habitude d'avaler de l'air et de le rendre ensuite par l'anus, après en avoir changé l'oxygène en acide carbonique; enfin la *loche de rivière*, qui est la plus petite des trois.

Famille des ésoces.

La FAMILLE DES ÉSOCES manque aussi de nageoire adipeuse, et se distingue de la précédente par la conformation de la bouche. Le bord de la mâchoire supérieure est formé presque en entier par l'os intermaxillaire, qui seul porte les dents (voyez *fig.* 272, page 690).

Brochets.

Les BROCHETS (*esox*) forment le type de ce groupe de poissons voraces: ils se reconnaissent à leur museau oblong, obtus, long et déprimé, et à l'armature de leur bouche, qui se compose de

plusieurs centaines de dents. Les os intermaxillaires, qui forment les deux tiers de la mâchoire supérieure, sont garnis de petites dents pointues, tandis que les maxillaires, qui en occupent les côtés, n'ont pas de dents. Le palais, la langue, les arcs branchiaux et les os pharyngiens sont hérissés de dents en carde; enfin, sur les côtés de la mâchoire inférieure règne une série de longues dents pointues, dont les unes sont fixes et les autres mobiles (*fig.* 272 et 274). Ils ont le corps allongé et comprimé, une seule nageoire dorsale placée vis-à-vis de l'anale; point de barbillons et les écailles dures et cornées. Nous en possédons une espèce en Europe, le *brochet commun*: c'est l'un des poissons les plus voraces et les plus destructeurs; il dévore des animaux presque aussi gros que lui, et ne redoute aucun poisson de rivière, si ce n'est la perche et l'épinoche, dont les épines lui blessent la bouche. Il n'est pas rare de trouver dans le nord de l'Europe des brochets de quatre à cinq pieds de long, et ils peuvent même atteindre une taille beaucoup plus considérable: leur croissance est rapide. Dès la première année, ils ont souvent environ un pied de long; à la troisième dix-huit à vingt pouces. Leur longévité paraît être très grande.

Orphies.

On donne le nom d'ORPHIES (*belone*) à un autre genre de cette tribu, remarquable par l'allongement du corps et surtout du museau. Une espèce, longue de deux pieds, habite près de nos côtes et mérite d'être signalée à cause de la couleur verte de ses arêtes. Les pêcheurs l'appellent *aiguille de mer, broche*, etc.

Exocets.

Les EXOCETS se distinguent facilement de tous les autres poissons de cette famille par l'excessive grandeur de leurs nageoires pectorales, qui leur servent pour se soutenir quelques instans dans l'air, comme nous l'avons déjà vu pour les dactyloptères. On les connaît aussi sous le nom de *poissons volans*. Une espèce est assez commune dans la Méditerranée, et les mers d'Amérique en nourrissent d'autres.

Famille des siluroïdes.

La FAMILLE DES SILUROÏDES diffère de tout le reste de l'ordre des malacoptérygiens abdominaux par l'absence de véritables écailles (*fig.* 287). La peau est nue ou bien garnie de grandes plaques osseuses. Presque toujours les nageoires dorsale et pectorale ont pour premiers rayons une forte épine articulée, et il y a très souvent en arrière une nageoire adipeuse comme dans la

famille suivante; enfin la bouche présente aussi des particularités de structure.

Tribu des silures.

La plupart de ces poissons composent la TRIBU DES SILURES, reconnaissables à la nudité de la peau, à la bouche fendue au bout du museau et en général à une forte épine, qui constitue le premier rayon de la nageoire pectorale, et qui est articulée avec l'épaule, de façon que le poisson peut à volonté le rapprocher de son corps ou l'en écarter pour le fixer perpendiculairement et s'en servir comme d'une arme dangereuse. Les SILURES PROPREMENT DITES ont sur le devant du dos une petite nageoire, soutenue par des rayons. Une espèce de ce genre, la seule de toute la tribu que nous possédions, est le plus grand poisson d'eau douce de l'Europe. Sa longueur dépasse ordinairement six pieds et son poids s'élève, dit-on, à trois cents livres. On la trouve dans les rivières de l'Allemagne, de la Hongrie, etc.; les Suisses la connaissent sous le nom de *saluth*. La plupart des silures habitent les rivières des pays chauds.

Silures proprement dites.

Malaptérures.

Les MALAPTÉRURES ne diffèrent que peu des vraies silures, dont elles se distinguent par l'absence d'une nageoire rayonnée sur le dos et par quelques autres caractères. Le fameux *silure*

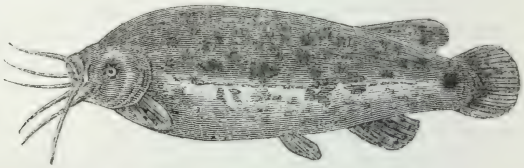


Fig. 287. MALAPTÉRURE ÉLECTRIQUE.

électrique du Nil (*fig.* 287) est la seule espèce appartenant à cette division : il possède, comme la torpille et la gymnote, le pouvoir de donner de fortes commotions électriques, et il paraît que le siège de cette faculté est un tissu particulier, situé entre la peau et les muscles et ayant l'apparence d'un tissu cellulaire graisseux. Ce poisson, qui habite le Sénégal aussi bien que le Nil, a dix-huit ou vingt pouces de long. Les Arabes lui donnent le nom de *raasch*, qui signifie *tonnerre*.

Famille des salmones.

La FAMILLE DES SALMONES, dont les saumons forment le type, a pour caractère un corps écailleux et une première dorsale à

rayons mous, suivie d'une seconde petite et adipeuse, c'est-à-dire formée d'un repli de la peau contenant de la graisse et dépourvu de rayons : elle se compose de poissons d'un naturel vorace, qui presque tous remontent dans les rivières et ont la chair agréable au goût. On la divise en un grand nombre de genres, parmi lesquels nous citerons les *truites*, les *éperlans*, les *ombres*.

Truites ou saumons.

Les TRUITES OU SAUMONS PROPREMENT DITS *(salmo)* sont de tous les poissons ceux dont la bouche est le plus complètement armée ; car elles ont une rangée de dents pointues aux os maxillaires, intermaxillaires, palatins et mandibulaires, et deux rangées au vomer, sur la langue et sur les os pharyngiens. Leur corps est plus ou moins fusiforme, écailleux et presque toujours tacheté ; leur ventre est arrondi ; leurs nageoires ventrales répondent au milieu de leur première dorsale, et l'adipeuse à l'anale ; enfin leurs rayons branchiostèges sont au nombre d'environ dix. Elles nagent avec une grande facilité et luttent avec avantage contre les courans les plus rapides : elles remontent les rivières pour frayer et ne se laissent pas arrêter par les cataractes qu'elles franchissent en bondissant. C'est dans les eaux les plus pures et les plus vives qu'elles se plaisent, et on en trouve jusque dans les ruisseaux et les petits lacs des plus hautes montagnes. Leur chair est généralement très bonne.

La plus grande espèce de ce genre est le *saumon*, qui atteint quatre et même six pieds de long. Il a le dos noir, les flancs bleuâtres ou verdâtres et le ventre argenté sur les côtés, rouge-jaunâtre sur le côté. Souvent des taches irrégulières brunes se voient aussi sur la tête et le dos, mais s'effacent promptement par l'effet du séjour dans l'eau douce ; enfin sa nageoire caudale est fourchue et sa chair rouge. Ce grand et excellent poisson habite toutes les mers arctiques, d'où, chaque printemps, il entre en grandes troupes dans les rivières. Dans ces émigrations, les saumons suivent un ordre régulier; en formant deux longues files, réunies en avant et conduites par la plus grosse femelle, qui ouvre la marche, tandis que les plus petits mâles sont à l'arrière-garde. Ces troupes nagent en général avec grand bruit, au milieu des fleuves et près de la surface de l'eau, si la température est douce; plus près du fond, si la chaleur est forte. D'ordinaire les saumons avancent lentement et en se jouant ; mais, si quelque danger paraît les menacer, la rapidité de leur natation devient telle que l'œil a peine à les suivre : dans les eaux tranquilles des lacs, on assure en avoir vu franchir environ vingt-quatre pieds par seconde et parcourir

en une heure un espace de huit à dix lieues. Si une digue ou une cascade s'oppose à leur marche, ils font les plus grands efforts pour la franchir. En s'appuyant sur quelque rocher et en redressant tout-à-coup avec violence leur corps courbé en arc, ils s'élancent hors de l'eau et sautent quelquefois de la sorte à une hauteur de douze à quinze pieds dans l'atmosphère, pour aller tomber au delà de l'obstacle qui les arrêtait. Les saumons remontent ainsi les fleuves jusque vers leur source et vont chercher dans les petits ruisseaux et les endroits tranquilles un fond de sable et de gravier propre à y déposer leurs œufs ; puis, maigres et affaiblis par tant de fatigues, ils redescendent en automne vers l'embouchure des fleuves et vont passer l'hiver dans la mer. Les œufs sont déposés dans un enfoncement que la femelle creuse dans le sable. Le mâle vient ensuite les féconder. Les jeunes saumons grandissent très promptement, et, lorsqu'ils ont atteint la longueur d'environ un pied, ils abandonnent le haut des rivières, pour gagner la mer, qu'ils quittent à leur tour, pour rentrer dans les fleuves, lorsqu'ils sont longs de dix-huit pouces, c'est-à-dire vers le milieu de l'été qui a suivi leur naissance. Nous avons déjà vu que les hirondelles, qui, à l'approche de la saison froide, émigrent vers le sud, reviennent chaque année dans les mêmes lieux. Il paraît que les saumons ont le même instinct. Pour s'en assurer, un naturaliste, nommé Deslandes, mit un anneau de cuivre à la queue de douze de ces poissons et leur rendit la liberté dans la rivière d'Auzou, en Bretagne. L'année suivante, on reprit dans le même lieu cinq de ces saumons; la seconde année, trois ; et l'année d'après, trois encore.

La chair du saumon est très estimée, et dans certaines localités, dans les rivières du nord de l'Europe surtout, la pêche de ce poisson est une branche d'industrie des plus productives et des plus importantes. Il est quelquefois si abondant que d'un seul coup de filet, on en prend plus de trois cents.

Dans quelques pays, on se sert du harpon ou du trident pour s'en emparer; ailleurs, on les pêche avec des lignes ou avec des filets de diverses formes ; mais souvent aussi on établit, en travers des rivières fréquentées par les bans de saumons, des barrages permanens disposés de manière à les arrêter.

Le *bécard* est une espèce très voisine du saumon, qui se pêche aussi à l'embouchure de nos rivières ; mais sa chair est plus maigre et moins estimée. Il est tacheté de rouge et de noir sur un fond blanchâtre, et a le bout de la mâchoire inférieure bien plus recourbé.

La *truite de mer*, de moindre taille que le saumon et à dents plus grêles et plus longues, se distingue aussi des espèces précédentes par de petites taches en forme de croissant, semées sur un fond argenté, et par la couleur jaune de sa chair. Elle est très estimée, et en été on nous en apporte beaucoup.

La *truite saumonée* a la chair rougeâtre et la nageoire caudale en croissant, comme le saumon; mais elle a sur tout le dessus du corps un grand nombre de taches noires, ocellées ou en forme d'X; elle parvient à une grande taille et pèse quelquefois huit à dix livres. Elle quitte la mer vers le milieu du printemps et remonte les rivières jusque dans les plus hautes montagnes; les ruisseaux d'eau claire qui se jettent immédiatement dans la mer sont les eaux où l'on pêche les meilleures.

La *truite commune* a la nageoire caudale peu échancrée et la chair blanche: on la distingue aussi aux taches brunes, sur le dos, et rouges, entourées d'un cercle clair sur les flancs, qui se détachent sur un fond dont la nuance varie depuis le blanc et le jaune doré jusqu'au brun foncé. Ce poisson, plus petit que les précédens, n'arrive d'ordinaire qu'à douze ou quinze pouces de longueur, et ne pèse pas une livre; mais quelquefois on en trouve de plus grands. Il est fort rare dans la Seine, mais assez commun dans la plupart des ruisseaux dont l'eau est claire et vive.

On connaît plusieurs autres truites de rivière qui habitent principalement les lacs et les ruisseaux des montagnes, et qui varient pour les couleurs et pour la taille dans chaque localité; quelques naturalistes pensent que ce sont autant d'espèces différentes; d'autres, que ce sont de simples variétés résultant de l'âge, de la nourriture et de la qualité des eaux dans lesquelles ces poissons séjournent.

Éperlans.

Les ÉPERLANS (*osmerus*) ressemblent beaucoup aux truites, mais n'ont que huit rayons branchiostèges et deux rangées de dents écartées à chaque palatin. Leur corps est aussi sans taches, et leurs nageoires ventrales sont placées plus en avant. On les prend dans la mer, à l'embouchure des grands fleuves, et leur chair est excellente.

Ombres.

Les OMBRES (*thymallus*) ont la même structure de mâchoires que les truites; mais leur bouche est très peu fendue, et leurs dents sont très fines. Elles ont, du reste, à-peu-près les mêmes habitudes, et sont également estimées. L'*ombre commune* a le corps rayé en long de noirâtre: elle parvient à la taille de dix-huit

pouces, et remonte, au printemps, dans plusieurs des rivières de la France et de l'Italie. On la rencontre surtout dans les eaux pures et limpides des montagnes de l'Amérique et de la Suisse. L'*ombre chevalier* n'appartient pas à ce genre, comme on pourrait le croire d'après son nom, mais à celui des truites. Celles que l'on pêche dans le lac de Genève sont célèbres pour le goût exquis de leur chair.

La famille des salmones comprend encore un grand nombre d'autres genres; mais ces poissons n'offrent pas assez d'intérêt pour nous arrêter ici.

Famille des clupes.

La cinquième et dernière famille des malacoptérygiens abdominaux, celle des CLUPES, se reconnaît en ce que, n'ayant pas de nageoire adipeuse, comme les précédens, sa mâchoire supérieure est formée, comme dans les truites, au milieu, par des intermaxillaires sans pédicules, et, sur les côtés, par les maxillaires. Le corps de ces poissons est toujours très écailleux, et la plupart ne remontent pas dans les rivières.

Tribu des harengs.

La principale tribu de cette famille est celle des HARENGS, caractérisée par des intermaxillaires étroits et courts et par le bord inférieur du corps, comprimé, et garni d'écailles, disposées comme les dents d'une scie. Ces poissons sont remarquables aussi par la finesse et le grand nombre de leurs arêtes, ainsi que par quelques particularités dans la structure de leur appareil branchial. On y range les *harengs proprement dits*, les *aloses*, etc.

Harengs proprement dits.

Les HARENGS PROPREMENT DITS (*clupea*) ont la lèvre supérieure non échancrée et l'ouverture de la bouche médiocre. Chacun

Hareng commun.

connaît le *hareng commun*, poisson devenu célèbre par l'importance des pêches dont il est l'objet. Il habite les mers du nord et arrive chaque année en légions innombrables sur diverses parties des côtes de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique, mais ne descend guère au dessous du quarante-cinquième degré de latitude nord. Quelques naturalistes pensent que tous ces bancs de harengs se retirent périodiquement sous les glaces des mers polaires, et partent de cette retraite commune en une immense colonne, qui, en se subdivisant, se répand sur presque toutes les côtes situées au dessus du parallèle que nous venons d'indiquer. On a

été même jusqu'à tracer sur la carte l'itinéraire de ces poissons; mais cette longue émigration et ce rendez-vous commun dans les régions arctiques sont loin d'être démontrés, et il y a lieu de croire que les choses ne se passent pas de la sorte. C'est près de nos côtes que les harengs déposent leurs œufs, et il est probable que les jeunes se retirent bientôt dans les grandes profondeurs de la mer et s'y dirigent vers le nord, où ils doivent rencontrer en plus grande abondance les petits crustacés et les autres animalcules propres à leur servir d'alimens. Au printemps, d'autres besoins les rapprochent du rivage et leur font rechercher des eaux moins profondes et plus chaudes: ils se montrent alors en légions innombrables et descendent vers le sud; mais, après être arrivés dans la Baltique, sur les côtes de la Hollande et jusque dans la Manche, on ne les voit pas reprendre la route du nord pour passer l'hiver sous les glaces du pôle, et recommencer au printemps suivant leur prétendu voyage périodique.

Quoi qu'il en soit, aux mois d'avril et de mai, les harengs commencent à se montrer dans les eaux des îles Schetland, et, vers la fin de juin ou en juillet, ils y arrivent en nombre incalculable et en formant de vastes bancs serrés, qui couvrent quelquefois la surface de la mer, dans une étendue de plusieurs lieues et ont plusieurs centaines de pieds d'épaisseur. Peu après, ces poissons se répandent sur les côtes de l'Ecosse et de l'Angleterre. Pendant les mois de septembre et d'octobre, ils y donnent lieu à de grandes pêches; et, depuis la mi-octobre jusque vers la fin de l'année, ils abondent dans la Manche, principalement depuis le détroit jusqu'à l'embouchure de la Seine. En général, ces poissons arrivent chaque année dans les mêmes parages avec une grande régularité: pour ainsi dire à jour nommé; mais quelquefois ils abandonnent tout-à-coup certaines eaux et n'y reviennent qu'après une absence de plusieurs années. En juillet et août, ils restent d'ordinaire en pleine mer; mais ensuite ils entrent dans les eaux peu profondes, et cherchent un endroit convenable pour y déposer leurs œufs, où ils séjournent jusque vers le mois de février. Les harengs les plus vieux fraient les premiers et les jeunes plus tard; mais la température et d'autres circonstances paraissent influer aussi sur ce phénomène; car, dans certaines localités, on en trouve d'œuvés pendant presque toute l'année. Après la ponte, ils sont maigres et peu estimés; les pêcheurs les appellent alors des *harengs gais*. Leur multiplication est prodigieuse: on a trouvé plus de soixante mille œufs dans le ventre d'une seule femelle de moyenne grandeur. On assure que leur frai recouvre quelquefois la surface de la mer dans une grande étendue, et ressemble de loin à de la sciure de bois, qui y serait

répandue. Du reste, on ne sait que fort peu de choses sur le jeune âge de ces poissons.

La pêche du hareng est une des plus importantes : elle occupe chaque année des flottes entières, et jadis elle était poursuivie avec encore plus d'activité. Vers le milieu du dix-septième siècle, les Hollandais n'y employaient pas moins de deux mille bâtimens, et on a évalué à huit cent mille le nombre de personnes que cette branche d'industrie faisait vivre seulement dans les deux provinces de la Hollande et de la Frise occidentale. Les Norwégiens, les Américains, les Ecossais, les Anglais et même nos pêcheurs, s'y adonnent aussi en grand nombre, et aujourd'hui encore, bien que son importance soit bien moindre, elle est encore une grande source de richesses pour tout le littoral des mers du nord. Dans nos divers ports, situés entre Dunkerque et l'embouchure de la Seine, on compte chaque année trois à quatre cents bâtimens montés par environ cinq mille marins, qui s'occupent de la pêche du hareng, et on évalue à près de 4 millions les produits qu'ils en obtiennent.

Cette pêche se fait d'ordinaire avec des filets de cinq à six cents toises de long, dont le bord inférieur est allourdi par des pierres, tandis que le bord supérieur est maintenu à flot au moyen de barils vides et dont les mailles sont juste assez grandes pour permettre au hareng d'y enfoncer la tête jusqu'au-delà des ouïes, mais ne laissent pas passer les nageoires pectorale. Le poisson, en cherchant à vaincre l'obstacle que cette grande cloison verticale oppose à son passage, s'emmaille ainsi et, ne pouvant plus, à cause de ses nageoires et de ses ouïes, ni avancer ni reculer, il reste prisonnier jusqu'à ce que les pêcheurs retirent leur filet à bord. Le nombre des harengs qui se prennent de la sorte est quelquefois si considérable qu'en quelques instans, tout le filet s'en trouve garni et rompt sous leur poids. En général, cette pêche se fait loin du port, et, pour conserver le poisson, on le sale à bord.

Sardine. Une autre espèce du genre des harengs donne également lieu à des pêches importantes : c'est la *sardine*, petit poisson, célèbre par l'extrême délicatesse de sa chair. Elle habite l'Océan Atlantique, la mer Baltique et la Méditerranée. Pendant l'hiver, elle se tient dans les profondeurs de la mer; mais, vers le mois de juin, elle se rapproche des côtes, réunie en légions immenses. On a vu des bateaux prendre jusqu'à quarante ou même cinquante mille de ces poissons d'un seul coup de filet. La pêche de la sardine se fait à-peu-près de la même manière que celle du hareng, mais avec des filets à mailles plus petites, et les pê-

cheurs, afin d'y attirer le poisson, ont l'habitude de jeter de temps en temps à la mer un appât particulier, qu'ils nomment *rogue*, et qui consiste en œufs de morue conservés à l'aide du sel. Depuis l'embouchure de la Loire jusqu'à l'extrémité de la Bretagne, ce poisson abonde chaque été et donne lieu à des pêches très productives : aussi existe-t-il sur cette côte un grand nombre d'établissemens appelés *presses*, dans lesquels on s'occupe de la salaison de la sardine.

On connaît plusieurs autres espèces de harengs, parmi lesquelles nous citerons le *pilchard* ou *célan*, qui ne diffère guère de la sardine que par sa plus grande taille; le *harenguet*, ou *esprot* dont on fait également des salaisons, et la *blanquette*, très petit poisson, de la plus belle couleur d'argent, avec une petite tache noire sur le bout du museau.

Les ALOSES se distinguent des harengs proprement dits par une échancrure au milieu de la mâchoire supérieure. L'*alose commune*, qui atteint jusqu'à trois pieds de long et n'a pas de dents visibles, habite aussi nos mers, et remonte, au printemps, les grands fleuves en troupes nombreuses. A cette époque de l'année, sa chair est très bonne; mais, quand on prend ce poisson à la mer, il est sec et de mauvais goût. Alloses.

Les ANCHOIS (*engraulis*) diffèrent de la tribu des harengs par leur bouche fendue jusque loin derrière les yeux, par le nombre de leurs rayons branchiostèges, qui est de douze ou davantage, et par quelques autres caractères. En général, ils n'ont pas le ventre tranchant. L'*anchois vulgaire*, long de trois à huit pouces, avec le dos brun-bleuâtre, les flancs et le ventre argentés, et les écailles tendres et caduques, se pêche en quantités innombrables dans la Méditerranée, et fréquente aussi divers points du littoral occidental de l'Europe depuis l'Espagne jusque dans la Baltique. Depuis avril jusqu'en juillet, ce poisson abonde sur nos côtes méridionales, et la pêche s'en fait d'une manière assez singulière. En général on la pratique pendant la nuit, et même on choisit de préférence les nuits les plus obscures. Plusieurs bateaux pêcheurs se réunissent; les uns sont pourvus de grands filets appelés *rissoles*, qui ont environ deux cents pieds de long sur vingt-cinq à trente de large; d'autres portent une espèce de réchaud en fer, dans lequel on entretient un feu vif et flambant. Ces derniers vont se poster dans les endroits où ils espèrent rencontrer les anchois qui, attirés par la lumière, arrivent en grand nombre et se pressent tout autour Anchois.

du bateau ainsi éclairé; à un signal donné par les pêcheurs, les autres bateaux viennent tendre leurs filets tout autour de ce dernier, de manière à le renfermer au milieu d'une grande enceinte circulaire; puis, ces préparatifs terminés, on éteint tout-à-coup le feu, et on bat l'eau pour effrayer davantage les anchois, qui fuient aussitôt, et, interceptés dans leur passage par l'enceinte de filets, s'y emmaillent et deviennent une capture facile. On emploie un très grand nombre de ces poissons comme assaisonnement; pour les préparer, on leur ôte la tête et les intestins; puis on les sale.

La famille des clupes renferme un grand nombre d'autres genres, dont plusieurs présentent des particularités remarquables, mais dont nous ne pourrions parler ici sans sortir des limites que nous nous sommes tracées.

ORDRE DES MALACOPTÉRYGIENS SUBRANCHIENS.

Cette division du groupe des malacoptérygiens a pour caractères des nageoires ventrales attachées sous les pectorales et immédiatement suspendues aux os de l'épaule. Elle se compose des *gadoïdes*, des *pleuronectes*, des *discoboles* et des *écheneis*.

Famille des gadoïdes.

La FAMILLE DES GADOÏDES, qui a pour type la morue et le merlan, comprend tous les malacoptérygiens subranchiens dont la forme est régulière et dont la structure extérieure ne présente rien d'anormal. Presque tous ces poissons sont reconnaissables à leurs nageoires ventrales attachées sous la gorge et aiguisées en pointe. Leur corps est médiocrement allongé et peu comprimé, leur tête bien proportionnée, leurs nageoires toutes molles, leurs écailles peu volumineuses et molles, leur mâchoire et leur vomer armés de plusieurs rangs de dents coniques et inégales, et leurs ouïes grandes et garnies de sept rayons. La plupart de ces poissons vivent dans les mers froides ou tempérées, et fournissent en abondance un aliment sain et agréable.

Morues.

Les MORUES se distinguent par l'existence de trois nageoires dorsales et de deux anales, et d'un barbillon au bout du museau. La *morue proprement dite* ou *cabeliau* a le dos gris, tacheté de

jaunâtre et le ventre blanc. Sa longueur, à l'âge adulte, est d'environ trois pieds, et son corps, médiocrement allongé comparativement à sa grosseur, est recouvert d'écailles molles et très petites. On rencontre quelques morues dans nos mers ; mais c'est l'Océan boréal qui est, pour ainsi dire, la patrie de ces poissons, et c'est entre le quarantième et le soixantième degré de latitude nord, qu'ils se trouvent en plus grande abondance. Sur les côtes de la Norwège, dans le voisinage de l'Islande et surtout dans les eaux de Terre-Neuve, on en trouve en nombre incalculable. Pendant l'hiver, ils se retirent dans les profondeurs de la mer ; mais, pendant la saison chaude, le besoin de jeter leur frai et de pourvoir à leur subsistance les rapproche des côtes et des bas-fonds. La manière dont on en fait quelquefois la pêche peut donner une idée de leur nombre. Sur certaines parties des côtes de Terre-Neuve, les pêcheurs, en attendant l'arrivée des capelans, dont ils se servent d'ordinaire comme d'appât, se bornent à jeter leurs lignes sans amorce et à les retirer brusquement, de manière à accrocher avec leurs hameçons les morues qui se trouvent à leur portée, et cette manœuvre suffit pour leur procurer une pêche abondante. Dans quelques localités, on fait la pêche de la morue au moyen de seines de quatre à cinq cents pieds de long ; mais, en général, on n'emploie que la ligne et on amorce les hameçons, soit avec des capelans, soit avec du hareng, des encornets, etc. Un pêcheur habile peut prendre ainsi jusqu'à quatre cents morues par jour. Pour conserver le poisson, on le prépare de diverses manières. Tantôt on se borne à le saler, et on l'appelle alors dans le commerce *morue verte ;* d'autres fois on le fait sécher sans l'avoir salé, et il porte alors le nom de *stockfish ;* enfin, d'autres fois encore, on le sale et on le fait ensuite sécher au soleil, pour être livré au commerce sous la dénomination de *morue sèche.*

La pêche et la préparation de la morue sont une des branches d'industrie maritime les plus importantes. Chaque année elle emploie environ douze mille de nos marins, et, en Angleterre de même qu'en Amérique, elle a pris un développement bien plus grand. Une partie de nos bâtimens pêcheurs se rendent sur le Dogger-Bank et sur les côtes de l'Islande ; mais plus des deux tiers de nos armemens, ainsi que tous ceux des Américains, et presque tous ceux de l'Angleterre, sont destinés à la côte de Terre-Neuve ou au grand banc du même nom.

Une seconde espèce de morue, qui abonde également dans le nord, mais qui est d'un goût moins agréable, est l'*égrefin :* on le distingue à son dos brun, à la ligne latérale noire et à la tache

de même couleur, située derrière la nageoire pectorale. Quand ce poisson est salé, on le nomme *Hadou*, d'après son nom anglais *hadok*. Le *dorsch* ou *petite morue*, que l'on appelle à Paris *faux merlan*, est tachetée comme la morue proprement dite, mais est en général plus petite, et a la mâchoire supérieure plus longue que l'inférieure : on la pêche aussi dans nos mers, et sa chair est estimée.

Merlans. Les MERLANS ont le même nombre de nageoires que les morues, mais manquent de barbillons. Le *merlan commun*, long d'environ un pied, argenté en-dessous, gris-roussâtre ou olivâtre en-dessus, est reconnaissable à sa mâchoire supérieure, plus longue que l'inférieure : il habite les mers d'Europe et se fait rechercher par la légèreté de sa chair blanche et délicate. On le trouve pendant toute l'année; mais il se rencontre tantôt en mer, tantôt près des côtes, où il se montre quelquefois en troupes extrêmement grandes. Le *merlan noir*, qui est plus connu sur nos côtes sous les noms de *colin*, de *grelin*, de *charbonnier*, etc., devient du double plus grand que l'espèce précédente et en diffère aussi par sa mâchoire supérieure, plus courte que l'inférieure, et par sa couleur brune-foncée. Il est très commun sur les côtes de l'Océan, et, lorsque la guerre maritime empêche nos marins de se rendre dans les parages fréquentés par la morue, il devient l'objet d'une pêche active. Dans divers ports de la Bretagne, on le fait saler et on le sèche comme la morue. Le *lieu* ou *merlan jaune*, qui vit aussi en grandes troupes dans l'Océan Atlantique et qui appartient au même genre, se conserve de la même manière et est plus estimé : il est presque de la taille du merlan noir et a les flancs tachetés.

Merluches. Les MERLUCHES manquent de barbillons comme les merlans, mais en diffèrent, ainsi que des morues, par le nombre de leurs nageoires ; car ils n'en ont que deux sur le dos et une seule derrière l'anus. L'espèce commune, appelée *merlus*, se pêche en égale abondance dans l'Océan et dans la Méditerranée, où les Provençaux lui donnent le nom de *merlan* : elle a un ou deux pieds de long, et quelquefois davantage.

Lottes. Le genre des LOTTES (*lota*) a pour caractère des nageoires en même nombre que les merluches et des barbillons. On y range la *lingue*, appelée quelquefois *morue longue*, qui dans les mers du Nord, est presque aussi abondante que la morue proprement dite, et qui se prépare de la même manière : sa longueur est de trois à quatre pieds ou même davantage. La *lotte commune* diffère des autres gadoïdes par la forme presque cylindrique de

son corps, par sa tête déprimée et par ses mœurs : c'est le seul poisson de cette famille qui remonte avant dans les eaux douces. Sa chair est fort estimée.

La deuxième famille des malacoptérygiens subranchiens se compose des PLEURONECTES, appelés vulgairement POISSONS PLATS, et ainsi nommés à cause de la manière dont ils nagent sur le côté et de leur forme singulière. Ces poissons ont en effet le corps très comprimé latéralement et très élevé; mais ce qu'ils offrent de plus remarquable est le défaut de symétrie de leur tête, caractère qu'aucun autre animal vertébré ne partage avec eux. Leurs deux yeux sont placés du même côté, lequel reste supérieur quand l'animal nage, et est fortement coloré, tandis que le côté opposé, où les yeux manquent, est toujours blanchâtre. Les deux côtés de leur bouche sont inégaux, et il est rare que les deux nageoires pectorales soient exactement semblables; mais, du reste, leur corps est disposé à-peu-près comme d'ordinaire. Leur nageoire dorsale règne tout le long du dos, et l'anale occupe presque tout le bord inférieur du corps. Ils se tiennent en général au fond des eaux comme appliqués contre le sable ou la vase, et s'y glissent, pour ainsi dire, à plat : aussi, pour les prendre, se sert-on principalement de filets traînans.

Famille des pleuronectes.

Fig. 288. LA SOLE.

Cette famille se compose des *plies*, des *turbots*, des *soles* et de quelques autres genres moins importans.

Les PLIES (*platessa*) ont une forme rhomboïdale : leur nageoire dorsale ne s'avance que jusqu'au-dessus de l'œil supérieur et laisse, aussi bien que l'anale, un intervalle nu entre elle et la caudale. Leurs mâchoires sont armées d'une rangée de dents tranchantes et obtuses; leurs os pharyngiens sont en général garnis de dents en pavés; enfin leurs yeux sont presque toujours situés à droite.

Plies.

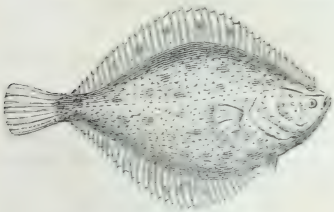


Fig. 189. LA PLIE COMMUNE.

La *plie commune* ou *plie franche* est reconnaissable à six ou sept tubercules, formant une ligne sur le côté droit de la tête, entre les yeux, et aux taches aurores, qui relèvent le brun de ce côté du corps : elle est trois fois aussi longue que haute, et ses écailles sont minces et molles. Sa chair est fort tendre et très estimée : son poids s'élève quelquefois jusqu'à seize livres. Elle est commune sur nos côtes, mais abonde en nombre encore plus considérable sur celles de la Hollande. Les jeunes plies sont appelées vulgairement *carrelets*.

Le *flet*, appelé aussi *picaud* ou *flonder*, ressemble assez à la plie franche, mais n'a que des petits grains entre les yeux, et porte tout le long de ses nageoires dorsale et anale un petit bouton âpre sur la base de chaque rayon. Il habite nos mers et remonte fort loin dans les rivières. Dans beaucoup d'individus, les yeux sont tournés à gauche, au lieu d'occuper le côté droit de la tête.

Une autre espèce de plie, la *limande*, a le corps plus haut comparativement à sa longueur et une ligne saillante entre les yeux. Ses écailles sont plus âpres qu'aux espèces précédentes, ce qui lui a valu son nom (1); ses dents sont plus étroites; enfin le côté des yeux est brun-clair, avec quelques taches effacées, brunes et blanchâtres. Cette espèce est commune sur nos côtes, et, quoique petite, on l'estime à Paris plus que la plie franche, parce qu'elle supporte mieux le transport. C'est vers la fin de l'hiver ou au commencement du printemps que sa chair est le plus agréable; car, à l'époque du frai, qui a lieu plus tard, elle a moins de saveur et de fermeté.

Fletans. On donne le nom de FLETANS (*hippoglossus*) à des pleuronectes très voisins des précédens, mais qui ont les mâchoires et le pharynx armés de dents fortes et aiguës. Les mers du nord en nourrissent une espèce qui atteint six à sept pieds de long, et pèse jusqu'à trois ou quatre cents livres.

Turbots. Les TURBOTS (*rhombus*) se distinguent par la disposition de leur nageoire dorsale, qui s'avance jusque vers le bord de la

(1) De *Lima*, lime.

mâchoire supérieure, et règne, ainsi que l'anale, jusque tout près de la caudale; la plupart ont les yeux à gauche; enfin ils ont des dents en carde ou en velours aux mâchoires et au pharynx.

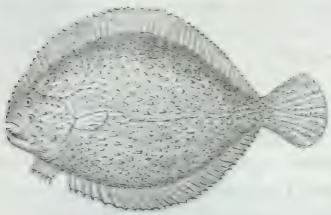


Fig. 290. LE TURBOT.

Le *turbot proprement dit* a les yeux rapprochés, le corps rhomboïdal, presque aussi haut que long et hérissé, du côté brun, de petits tubercules: il atteint d'assez grandes dimensions, et se pêche sur toutes nos côtes. Il est extrêmement vorace et aime à se cacher dans la vase, pour s'emparer plus facilement de sa proie: aussi fréquente-t-il souvent l'embouchure des fleuves ou l'entrée des étangs qui communiquent avec la mer. C'est de tous les poissons plats le plus estimé. Pour se le procurer, les pêcheurs se servent en général de lignes de fond, qui sont d'une longueur extrême, et portent quelquefois plus de deux mille hameçons, amorcés avec des morceaux de harengs et des petits poissons encore vivans.

La *barbue* appartient au même genre et se distingue facilement à la forme plus ovalaire de son corps, qui est dépourvu de tubercules, et aux premiers rayons de la nageoire dorsale, qui sont à moitié libres et ont leur extrémité divisée en plusieurs lanières. Le côté gauche de son corps est marbré de jaunâtre et de rougeâtre sur un fond brun. Elle pèse souvent près d'une vingtaine de livres et est très commune sur nos côtes. Sa chair, comme chacun le sait, est très estimée.

Les SOLES *(solea)* sont de forme oblongue (fig. 288, pag. 741): leur museau est rond et saillant; leur nageoire dorsale s'étend depuis la bouche jusqu'à la caudale, la ventrale rejoint aussi cette dernière; mais le caractère le plus remarquable de ces poissons consiste dans la conformation de leur bouche, qui, du côté opposé aux yeux, est contournée et comme monstrueuse, et qui présente de ce côté des dents fines en velours serré, tandis que, du côté opposé, il n'en existe pas de traces. La *sole commune* est brun-olivâtre du côté droit, grisâtre à gauche. Sa nageoire caudale est arrondie et son corps est couvert d'écailles tenaces. Elle est très répandue et se trouve assez abondamment sur nos côtes, principalement à l'embou- Soles.

chure des fleuves : on la pêche souvent au harpon dans les eaux peu profondes. C'est un de nos meilleurs poissons.

Achires. On donne le nom d'ACHIRES à des pleuronectes assez semblables aux soles, mais qui diffèrent de tous les précédens par l'absence de nageoires pectorales.

Famille des discoboles. La FAMILLE DES DISCOBOLES se compose d'un petit nombre de malacoptérygiens subranchiens, qui ont les nageoires ventrales réunies en forme de disque. On y range les PORTE-ÉCUELLES, petits poissons dont les nageoires pectorales s'unissent entre elles sous la gorge au moyen d'une membrane et constituent une sorte de disque concave au-devant de celui formé par les nageoires ventrales. Nos mers en possèdent plusieurs espèces. Les CYCLOPTÈRES, qui se rangent dans la même division, ont les rayons de leurs nageoires ventrales suspendus tout autour du bassin et réunis par une seule membrane formant un disque ovale et concave, dont le poisson se sert comme d'une ventouse, pour se fixer aux rochers. Le *lumph*, appelé vulgairement *gras mollet*, appartient à ce dernier genre.

Écheneis. Enfin la petite FAMILLE DES ÉCHENEIS, formée d'un seul genre, est remarquable entre tous les poissons par un disque aplati, qui recouvre la tête (fig. 292) et qui se compose d'un certain nombre de lames cartilagineuses transversales, dirigées obliquement en arrière, et mobiles, à l'aide desquelles l'animal peut se fixer aux différens corps sur lesquels il applique ce singulier instrument. Souvent il s'attache ainsi aux rochers, aux vaisseaux et à d'autres poissons, surtout au requin. Une espèce, qui vit dans la Méditerranée et l'Océan, est depuis long-temps célèbre sous le nom de *remora*, et son histoire a été chargée de fables. On a prétendu que ce petit poisson se nourrissait par l'espèce de succion qu'il exerce avec le disque dont nous venons de parler, et on lui a attribué le pouvoir d'arrêter subitement la course du vaisseau le plus rapide. Une espèce, voisine de la précédente, est très commune dans les eaux de l'Ile-de-France, et il paraît que, sur les côtes

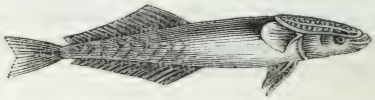


Fig. 291. LE REMORA.

Fig. 292.

de la Cafrerie, on l'emploie à la pêche, en le lâchant à la poursuite des poissons et en le ramenant à l'aide d'une ligne attachée à sa queue, aussitôt qu'il s'est fixé sur sa proie.

ORDRE DES MALACOPTÉRYGIENS-APODES.

Les malacoptérygiens-apodes ont tous une forme allongée et une peau épaisse, molle et peu écailleuse; mais leur caractère principal est le défaut de nageoires ventrales. Ils ne forment qu'une seule famille naturelle, celle des ANGUILLIFORMES, qui se compose de la tribu des *anguilliens*, des *gymnotes*, des *donzelles*, des *équilles*, etc.

La TRIBU DES ANGUILLIENS a le corps long et grêle, les écailles comme encroûtées dans une peau grasse et épaisse; enfin l'opercule petit, entouré circulairement par les rayons branchiostèges, qui sont enveloppés dans la peau, et ne s'ouvrent que fort en arrière par un trou ou une espèce de tuyau, disposition qui, abritant mieux les branchies, permet à ces poissons de demeurer quelque temps hors de l'eau sans périr. On subdivise ce groupe en *anguilles*, *murènes*, etc. Anguilliens.

Les ANGUILLES (*murœna*) ont pour caractère d'avoir des nageoires pectorales et de présenter les ouvertures des ouïes sous ces nageoires. Celles qui ont les nageoires dorsale et caudale prolongées autour du bout de la queue, de manière à former par leur réunion une nageoire caudale pointue, sont désignées sous le nom d'ANGUILLES PROPREMENT DITES, et se subdivisent encore en ANGUILLES ORDINAIRES et en CONGRES, suivant que leur nageoire dorsale commence loin en arrière des pectorales ou près de ces organes. Anguilles.

Nos *anguilles communes* appartiennent à la première de ces subdivisions. Chacun connaît la forme générale de ces poissons. Leur couleur varie suivant l'âge, et, à ce qu'il paraît, suivant la qualité des eaux où ils vivent. Ceux qui habitent les eaux limpides ont le dos verdâtre, rayé de brun et le ventre argenté, tandis que ceux que l'on pêche dans la vase sont d'ordinaire brun-noirâtre en dessus et jaunâtre en dessous. La forme de leur museau varie aussi, et les pêcheurs assurent que ces différences caractérisent quatre espèces distinctes, qu'ils désignent sous les Anguilles communes.

noms d'*anguille verniaux*, d'*anguille long-bec*, d'*anguille plat-bec* et d'*anguille pinperneaux*, mais les naturalistes les confondent encore sous la dénomination d'*anguille vulgaire*. On en trouve dans presque tous les pays. Elles sont très voraces et d'une agilité extrême; elles nagent également bien en arrière et en avant, et leur peau est si glissante, qu'on ne peut que difficilement les saisir. Pendant une grande partie de leur vie, elles habitent les eaux douces et fréquentent les étangs et les mares aussi bien que les rivières. Le jour, elles se tiennent presque toujours enfoncées dans la vase ou cachées dans des trous qu'elles se creusent près du rivage. Ces trous sont quelquefois très vastes et logent un grand nombre d'anguilles; mais, en général, leur diamètre est petit, et ils s'ouvrent au dehors par leurs deux extrémités, ce qui permet à l'animal qui l'habite de s'échapper plus facilement lorsque quelque danger l'y menace. Quand la saison est très chaude et que l'eau stagnante des étangs commence à se corrompre, les anguilles quittent le fond et se cachent sous les herbes du rivage, ou même se mettent en voyage pour aller, à travers les terres, chercher une localité plus favorable: elles peuvent en effet ramper sur le sol à la manière des serpens et rester longtemps à l'air sans périr. C'est ordinairement pendant la nuit qu'elles font ces voyages singuliers, et quand la sécheresse est extrême, elles s'enfoncent dans la vase, pour y rester enfouies jusqu'à ce que l'eau soit revenue. Le temps qu'elles peuvent y demeurer sans périr est tout-à-fait surprenant. On a vu de ces poissons rester des mois et même des années cachés dans la vase des étangs desséchés ou dans des trous privés d'eau, et cependant se montrer agiles, dès qu'ils retrouvaient leur élément naturel. Du reste, cette circonstance n'est pas la seule dans laquelle ces poissons montrent une force de vitalité bien remarquable. On peut les dépouiller de leur peau et de leurs viscères, et les couper en morceaux, sans que le tronçon de leur corps cesse pendant long-temps encore de se mouvoir. C'est au printemps que les jeunes anguilles quittent d'ordinaire la mer pour vivre dans les eaux douces, et elles n'y retournent qu'à l'âge adulte; on donne souvent le nom de *montée* aux petites anguilles qui entrent ainsi par myriades dans l'embouchure de certaines rivières.

Murènes proprement dites.

Les MURÈNES PROPREMENT DITES manquent tout-à-fait de nageoires pectorales, et leurs branchies s'ouvrent, de chaque côté, par un petit trou. L'espèce la plus célèbre est la *murène commune*, qui atteint plus de trois pieds de long, et est toute marbrée de brun et de jaunâtre: elle est très répandue dans la

Méditerranée et était fort estimée des anciens. Les Romains en élevaient un grand nombre dans leurs magnifiques viviers, et se plaisaient à orner ces poissons de bijoux précieux et à les accoutumer à accourir à la voix de leur maître. Hirrius fut le premier qui consacra des viviers uniquement aux murènes, et, dans un repas qu'il donna à César, qui venait d'être nommé dictateur, il fit servir six mille de ces poissons.

D'autres anguilliens, voisins des précédens, sont privés de nageoires verticales aussi bien que de nageoires latérales, et par conséquent manquent complètement de ces organes : on leur a donné le nom d'APTÉRICHTES. Aptérichtes

On a long-temps rangé dans la même tribu les GYMNOTES, qui ont les ouïes en partie fermées par une membrane, mais s'ouvrant au-devant des nageoires pectorales. Les GYMNOTES PROPREMENT DITES (*gymnotes*) ont, comme les autres poissons de cette division, une ventrale, qui règne sous la plus grande partie du corps, mais elles manquent de nageoires au bout de la queue, et leur peau est sans écailles sensibles. Elles habitent les rivières de l'Amérique méridionale, et l'une d'elles, la *gymnote électrique*, appelée vulgairement l'*anguille électrique*, est célèbre par les violentes commotions électriques qu'elle a la faculté de donner à volonté et dans la direction qu'elle choisit. Ce poisson atteint cinq ou six pieds de long; son corps est allongé et tout d'une venue, et sa peau est enduite d'une matière gluante : il est très commun dans les petits ruisseaux et les mares que l'on rencontre çà et là dans les plaines immenses situées entre la Cordilière, l'Orénoque et la Bande-orientale, et on le trouve aussi dans le Méta, l'Apure, l'Orénoque, etc. Les commotions électriques qu'il donne suffisent pour abattre les hommes et les chevaux, et la gymnote a recours à ce moyen pour se défendre contre ses ennemis, et pour tuer de loin les poissons dont elle veut se repaître; car l'eau, ainsi que les métaux, transmet le choc engourdissant de ce singulier animal de la même manière que les paratonnerres conduisent, de l'atmosphère dans la terre, l'électricité des nuages. Ses premières décharges sont en général faibles; mais, quand il est irrité et agité, elles deviennent de plus en plus vives et sont alors terribles. Lorsqu'il a frappé ainsi à coups redoublés, il s'épuise et a besoin d'un repos plus ou moins prolongé avant que de pouvoir donner de nouveaux chocs. On dirait qu'il emploie ce temps à charger ses organes électriques, et les Américains profitent de cette circonstance pour le prendre Gymnotes.

sans danger. Pour faire la pêche des gymnotes, ils font entrer de force, dans les étangs habités par ces poissons, des chevaux sauvages, qui, recevant les premiers chocs, sont bientôt étourdis et abattus ou même tués ; ensuite ils s'emparent des gymnotes épuisées avec des filets ou avec le harpon.

L'appareil à l'aide duquel la gymnote produit ces commotions électriques règne tout le long du dos et de la queue, et consiste en quatre faisceaux longitudinaux, composés d'un grand nombre de lames membraneuses parallèles et très rapprochées entre elles, qui sont à-peu-près horizontales et unies par une infinité d'autres lamelles plus petites, placées verticalement en travers ; les petites cellules prismatiques et transversales, formées par la réunion de ces lames, sont remplies d'une matière gélatineuse ; enfin tout l'appareil reçoit des nerfs très gros.

Equilles. Les EQUILLES ont, outre les nageoires dorsale et anale, une caudale fourchue et séparée des précédentes par un espace lisse. Leur museau est aigu et leur corps allongé comme les précédens. Nos côtes en produisent deux espèces, l'*équille* et le *lançon*, qui se tiennent dans le sable, d'où on va les enlever quand la mer se retire.

ORDRE DES LOPHOBRANCHES.

Les lophobranches ont les mâchoires complètes et libres, comme tous les poissons dont il a déjà été question ; mais leurs branchies, au lieu d'avoir, comme d'ordinaire, la forme de dents de peigne, se divisent en petites houppes rondes, disposées par paires le long des arcs branchiaux. L'appareil operculaire qui recouvre ces organes présente aussi une structure particulière : il est attaché de toutes parts par une membrane qui ne laisse qu'un petit trou pour la sortie de l'eau, et on n'y trouve que des vestiges de rayons branchiostèges. Enfin ces poissons se reconnaissent, en outre, à leur corps, presque sans chair et cuirassé d'une extrémité à l'autre par des écussons qui le rendent presque toujours anguleux.

Cet ordre ne renferme que les *syngnathes* et les *pégases*.

Syngnathes. Les SYNGNATHES ont le museau tubuleux et formé à-peu-près

comme celui des Bouches-en-flûte ; le trou de la respiration est vers la nuque et ils manquent de nageoires ventrales. Ces poissons sont remarquables par l'espèce de poche formée par une boursouflure de la peau du ventre ou du dessous de la queue, et servant à loger les œufs pendant toute la durée de leur développement ; lorsque les petits sont nés, cette peau se fend pour les laisser sortir. (1)

Les SYNGNATHES PROPREMENT DITS sont appelés vulgairement *aiguilles de mer* à cause de la forme allongée et mince de leur corps : on en trouve plusieurs espèces sur nos côtes. Syngnathes proprement dits.

Les HIPPOCAMPES sont des syngnathes dont le tronc est comprimé latéralement et notablement plus élevé que la queue. En se courbant après la mort, ce corps et la tête prennent quelque ressemblance avec l'encolure d'un cheval en miniature, ce qui a valu à ces petits poissons le nom vulgaire de *chevaux marins*. Hippocampes.

Enfin les PÉGASES habitent la mer des Indes et se distinguent des précédens par leur corps large et déprimé, la position de la bouche, etc. Pégases.

ORDRE DES PLECTOGNATHES.

Les poissons dont se compose ce groupe établissent le passage entre les poissons ordinaires et les poissons cartilagineux, tant par la conformation de leurs mâchoires que par le durcissement tardif de leur squelette. Leur principal caractère distinctif tient à ce que l'os maxillaire est soudé ou attaché fixement sur le côté de l'intermaxillaire, qui forme seul la mâchoire, et à ce que l'arcade palatine s'articule avec le crâne, de manière à ne conserver aucune mobilité. Leurs opercules et les rayons branchiostèges sont, en outre, cachés sous une peau épaisse, qui ne laisse à l'extérieur qu'une petite fente branchiale ; ils n'ont pas de vraies nageoires ventrales ; enfin ils n'ont que des vestiges de côtes. Cet ordre comprend deux familles reconnaissables à l'ouverture de leur bouche, savoir : les *gymnodontes* et les *sclérodermes*.

(1) D'après quelques observations récentes, il paraîtrait que c'est le mâle et non la femelle qui est pourvu de cette poche ovifère.

Famille des gymnodontes.

Dans la FAMILLE DES GYMNODONTES il n'y a pas de dents apparentes ; mais les mâchoires sont garnies d'une espèce de bec d'ivoire, divisé intérieurement en lames, qui représentent les dents. On y range les *diodons*, les *tétrodons*, les *môles*, etc.

Diodons.

Les DIODONS ont reçu ce nom, parce que leurs mâchoires, indivises, ne présentent chacune qu'une seule pièce, tandis que, chez les TÉTRODONS, elles sont divisées dans leur milieu par une suture, de manière à présenter l'apparence de quatre dents : deux en dessus et deux en dessous. Ces deux genres de poissons ont la faculté de se gonfler comme des ballons, en avalant de l'air et en distendant ainsi un premier estomac très extensible, qui occupe toute la longueur de l'abdomen. Cette particularité leur a valu les noms vulgaires de *boursouflus* et d'*orbes* et leur fournit un moyen de défense ; car, lorsque leur peau est distendue, les épines dont elle est garnie se relèvent de toutes parts et hérissent toute la surface de leur corps ; enfin, quand ils sont ainsi gonflés, ils culbutent : leur ventre prend le dessus, et ils flottent à la surface de la mer sans pouvoir se diriger. C'est chez les diodons ou *orbes épineux* que cette armature cutanée est le plus développée. La peau est toute recouverte de gros aiguillons pointus, de façon que lorsqu'ils sont enflés, ils ressemblent au fruit du marronnier. On les trouve en assez grand nombre dans les mers des pays chauds.

Môles.

Les MÔLES (*carthagoriscus*) appelés vulgairement *poissons-lunes*, ressemblent aux diodons par la disposition de leurs mâchoires ; mais leur corps, comprimé et d'une forme bizarre, n'a pas d'épines et n'est pas susceptible de s'enfler ; enfin leur queue est si courte et si haute verticalement, qu'ils ont l'air de poissons, dont on aurait coupé la partie postérieure. Une espèce, qui atteint quelquefois plus de quatre pieds de long et qui pèse au-delà de trois cents livres, habite nos mers.

Famille des sclérodermes.

La FAMILLE DES SCLÉRODERMES se distingue aisément par le museau conique ou pyramidal, prolongé depuis les yeux et terminé par une petite bouche, armée d'un petit nombre de dents distinctes. Leur peau est généralement âpre ou revêtue d'écailles dures.

Balistes.

Les uns, nommés BALISTES, ont le corps comprimé et cou-

vert d'une peau écailleuse ou grenue, mais non osseuse: ils ont huit dents, en général tranchantes, disposées en une seule rangée à chaque mâchoire, et deux nageoires dorsales. Ils se trouvent en grand nombre dans la zone torride.

Les autres, appelés COFFRES (*ostracion*), ont, au lieu d'écailles, des compartimens osseux et réguliers, soudés entre eux de façon à former une sorte de cuirasse inflexible, qui leur revêt la tête et le corps, et ne laisse de mobile que la queue, les nageoires et la bouche. Coffres.

SECONDE SÉRIE. — CHONDROPTÉRYGIENS, OU POISSONS CARTILAGINEUX.

Les poissons dont il nous reste à parler diffèrent, à plusieurs égards, de tous ceux dont nous venons de traiter, et présentent dans leur structure moins d'uniformité. Les uns ont des organes même plus compliqués que ces derniers et se rapprochent davantage des reptiles, tandis que d'autres établissent en quelque sorte le passage entre les animaux vertébrés et les animaux des classes inférieures.

Leur squelette est essentiellement cartilagineux: il ne s'y forme pas de fibres osseuses, et la matière calcaire qui en durcit la surface, ne s'y dépose que par petits grains. Quelquefois même ce squelette est simplement membraneux, et il présente toujours, dans sa conformation, plus de simplicité que chez les poissons osseux. On y remarque aussi une ressemblance très grande avec le squelette encore cartilagineux des têtards. Le crâne n'est pas divisé par des sutures et ne se compose que d'une seule pièce, modelée d'ailleurs et percée à-peu-près comme le crâne d'un poisson ordinaire. La mâchoire supérieure est formée par des pièces analogues aux os palatins ou au vomer; les maxillaires et les intermaxillaires n'existent pas ou ne se trouvent qu'à l'état de vestiges, cachés sous la peau. La mâchoire inférieure n'a également qu'une pièce de chaque côté, et l'appareil operculaire manque en général complètement. La colonne vertébrale est quelquefois formée en grande partie d'un seul tube, percé de chaque côté pour le passage des nerfs, mais point divisé en vertèbres distinctes; souvent aussi le corps des vertèbres est percé de part en part, de façon que la substance gélatineuse

qui remplit les intervalles de ces os forme un cordon continu. Quant à la disposition des os de l'épaule, du bassin et des nageoires, elle varie. L'appareil hyoïdien qui supporte les branchies est en général conformé à-peu-près de même que chez les poissons ordinaires ; mais, dans les derniers degrés de cette série, les arcs branchiaux manquent et les branchies ne sont fixées, du côté interne, qu'aux parois d'un canal membraneux. Le mode d'organisation de ces organes présente, du reste, des modifications remarquables. Tantôt les branchies sont libres à leur bord externe, comme chez les poissons osseux; tantôt, au contraire, elles sont attachées par ce bord aussi bien que par leur bord interne, et cette différence sert de base à la division des poissons cartilagineux en deux groupes, savoir : les *chondroptérygiens à branchies libres*, qui constituent un seul ordre, et les *chondroptérygiens à branchies fixes*, qui en forment deux, les *sélaciens* et les *cyclostomes*.

ORDRE DES CHONDROPTERYGIENS A BRANCHIES LIBRES OU STURIONIENS.

Les sturioniens, qui ont pour type l'esturgeon, ressemblent aux poissons ordinaires par la disposition de leurs ouïes aussi bien que par leurs branchies libres : ils ont, de chaque côté, une seule ouverture branchiale, qui est garnie d'un opercule, mais qui manque de rayons.

Esturgeons. Les ESTURGEONS (*acipenser*) ont aussi la forme générale des poissons osseux, et, par la conformation de leur squelette, ils établissent le passage entre ceux-ci et les Chondroptérygiens; car

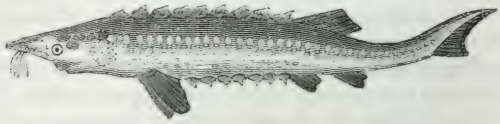


Fig. 293. LE GRAND ESTURGEON.

plusieurs des os de leur tête et tous ceux de l'épaule sont complètement durcis et comme pierreux à la surface. Leur mâchoire supérieure se compose des palatins soudés aux maxiliaires, et on

trouve dans l'épaisseur des lèvres des vestiges des intermaxillaires. Leur corps est plus ou moins garni d'écussons implantés sur la peau en rangées longitudinales ; leur bouche est petite et dépourvue de dents ; leur nageoire dorsale est située en arrière des ventrales et au-dessus de l'anale ; enfin la caudale entoure l'extrémité de la queue et a en dessous un lobe saillant. Ces poissons sont en général de grande taille et sont doués d'une force musculaire très considérable : ils remontent facilement les courans les plus rapides et peuvent donner avec leur queue des coups violens ; mais ils ont d'ordinaire des habitudes paisibles et ne sont guère redoutables que pour les poissons petits ou mal armés : ils se nourrissent de harengs, de maquereaux, quelquefois de saumons, et on les voit quelquefois fouir avec leur museau dans la vase, pour y chercher des vers et des mollusques. Au printemps ils remontent en abondance de la mer dans certaines rivières, souvent par troupes nombreuses, et y déposent leurs œufs. Leur fécondité est très grande : on assure avoir trouvé près de quinze cent mille œufs dans une femelle du poids de deux cent soixante-dix-huit livres, et que, dans une autre, pesant deux mille huit cents livres, les œufs à eux seuls en pesaient huit cents. Les jeunes paraissent gagner promptement la mer et y rester jusqu'à l'âge adulte. La chair de la plupart de ces poissons est agréable, et on prépare avec leurs œufs un aliment très recherché dans le nord et connu sous le nom de *caviar* ; enfin c'est principalement avec leur vessie natatoire que se fait l'*ichthyocolle* ou *colle de poisson*.

On connaît plusieurs espèces d'esturgeons : il s'en trouve dans l'Europe occidentale et dans le nord de l'Amérique ; mais c'est surtout dans les grandes rivières de la partie orientale de l'Europe et du nord de l'Asie qu'ils abondent et qu'ils donnent lieu à des pêches importantes. L'*esturgeon ordinaire*, long de six à sept pieds, à museau pointu et à cinq rangées d'écussons forts et épineux, entre dans nos grands fleuves vers le mois d'avril et remonte en troupes nombreuses le Danube, le Don et plusieurs affluens de la mer Caspienne. Le *hausen* ou *grand esturgeon*, qui atteint douze à quinze pieds de long et pèse souvent plus de douze cents livres, quelquefois même près de trois milliers, se voit quelquefois dans le Pô ; mais ne fréquente d'ordinaire que le Danube, le Don, le Volga et les autres fleuves qui débouchent dans les mêmes mers. Il y entre en grandes troupes dès la fin de l'hiver, et, aussitôt après le frai, retourne à la mer, où ses petits le suivent bientôt. Sa chair est moins estimée que celle de l'esturgeon ordinaire ; mais c'est principalement avec ses œufs et avec sa vessie natatoire que l'on prépare le caviar et l'ichthyocolle. On le distingue de ce dernier par ses

boucliers plus émoussés, son museau plus court et sa peau plus lisse. Le *sterlet* ou *petit esturgeon*, qui ne passe guère deux pieds de long, et qui a ses boucliers osseux disposés par rangées plus nombreuses que les espèces précédentes, habite aussi les fleuves affluens des mers Noire et Caspienne, et passe pour être un mets des plus délicats : c'est probablement l'*élops* et l'*acipenser*, si célèbre chez les Romains.

Polyodons. On donne le nom de POLYODONS (*spatularia*) à des poissons du Mississipi, qui ont de l'analogie avec les esturgeons et qui sont remarquables par un énorme prolongement du museau, auquel les bords élargis donnent la figure d'une feuille d'arbre.

Chimères. Enfin les CHIMÈRES établissent le passage entre tous les précédens et les squales, auxquels elles ressemblent par la forme générale de leur corps.

CHONDROPTÉRYGIENS A BRANCHIES FIXES.

Les poissons cartilagineux dont il nous reste à parler et dont se composent les deux ordres des Sélaciens et des Cyclostomes, présentent un caractère commun très remarquable dans la disposition de l'appareil respiratoire. Au lieu d'avoir les branchies libres par leur bord externe et suspendues dans une cavité commune, d'où l'eau s'échappe au dehors par une seule ouverture, ils les ont, au contraire, adhérentes aux tégumens, de sorte que, pour la sortie de l'eau qui les a baignées, il faut autant d'ouvertures qu'il y a d'intervalles entre elles; ces ouvertures sont presque toujours extérieures; quelquefois cependant elles débouchent dans un canal commun, servant à transmettre l'eau au-dehors; enfin des arcs cartilagineux, souvent suspendus dans les chairs, sont placés vis-à-vis des bords extérieurs des branchies. Du reste, ces poissons diffèrent beaucoup entre eux et se divisent en deux ordres, suivant que leur bouche est pourvue de mâchoires mobiles et de forme ordinaire, ou bien que ces organes sont soudés en un anneau immobile, propre seulement à la succion. Les premiers sont les *sélaciens*, les seconds les *cyclostomes*.

ORDRE DES SÉLACIENS.

L'ordre des sélaciens comprend le plus grand nombre de poissons cartilagineux, les raies et les squales, par exemple. Leur forme extérieure varie; ils ont des nageoires pectorales; des nageoires ventrales situées en avant de l'abdomen, près de l'anus; cinq ouvertures branchiales en forme de fentes, de chaque côté du cou ou à sa face inférieure; les mâchoires armées de dents et conformées comme nous l'avons déjà dit; l'intestin court. Chez un grand nombre de ces poissons, il existe à la face supérieure de la tête deux ouvertures, appelées *évens*, qui conduisent aux branchies et qui servent à y porter l'eau nécessaire à la respiration, lorsque la gueule de l'animal est remplie par une proie trop volumineuse. Les uns sont ovo-vivipares. Les autres font des œufs revêtus d'une coque dure et cornée; aussi la fécondation a-t-elle lieu avant la ponte. On les divise en *squales*, *marteaux*, *anges*, *scies* et *raies*.

Les SQUALES constituent une grande tribu, reconnaissable par leur forme générale, peu différente de celle des poissons ordinaires (voy. fig. 294, p. 756). Leur corps est allongé, leur queue grosse et charnue, leurs nageoires pectorales de grandeur médiocre. Leurs yeux sont situés, comme d'ordinaire, sur les côtés de la tête; leur museau ne présente rien de remarquable, et les ouvertures de leurs branchies se trouvent sur les côtés du cou; leurs os de l'épaule sont suspendus dans les chairs, sans s'articuler ni au crâne ni à la colonne vertébrale; enfin leur peau est en général rugueuse et leur chair coriace. La plupart atteignent une grande taille et sont très voraces. Squales.

On distingue sous le nom de ROUSSETTES (*scyllium*) les squales dont le museau est court et obtus, et les narines percées près de la bouche et contournées en un sillon qui règne jusqu'au bord de la lèvre. Ces poissons sont tous pourvus d'évens et d'une nageoire anale; leurs dorsales sont en arrière et leur caudale est allongée, non fourchue et tronquée au bout; enfin leurs ouvertures branchiales sont situées en partie sous les pectorales. Nos mers en nourrissent deux grandes espèces, la *grande roussette*, appelée vulgairement *chien de mer*, qui atteint trois ou quatre pieds de long, et le *rochier*. La peau de ces poissons, qui est hérissée d'une multitude de petits tubercules pierreux, devient très rude par la dessiccation, et est alors très employée dans l'industrie pour polir les corps durs, tels que l'ivoire. Roussettes.

Squales proprement dits.

Les SQUALES PROPREMENT DITS ont les narines sans sillon et situées au-dessous du museau, qui est proéminent (fig. 295). Leur nageoire caudale est plus ou moins fourchue. Les uns ont des évens, les autres en manquent. On les divise en *requins*, *lamies*, *milandres*, *aiguillats*, *humantins*, *leiches*, etc.

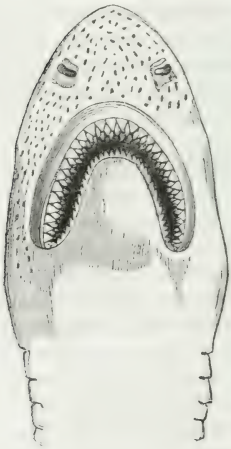
Requins

Les REQUINS (*carcharias*) manquent d'évens et sont pourvus d'une nageoire anale ; leur museau est déprimé, et leur bouche est fortement armée de dents tranchantes pointues, et en général dentelées sur les bords.

Fig. 294. LE REQUIN.

Le *requin proprement dit*, qui atteint jusqu'à vingt-cinq ou trente pieds de long, est célèbre par sa férocité. Sa vaste gueule (fig. 295) est garnie de dents triangulaires et mobiles, dont le nombre augmente avec l'âge. Chez les jeunes, on n'en voit qu'une seule rangée; mais, chez l'adulte, on en compte six. La force de ce poisson est extrême et ses mouvemens des plus rapides ; enfin sa voracité n'a presque pas de bornes : aussi est-ce un des animaux les plus dangereux. On a vu bien des fois des hommes devenir la proie des requins, et on a trouvé quelquefois jusqu'à huit ou dix thons dans leur ventre. Les phoques, les thons et les morues sont leur nourriture ordinaire ; mais ils se jettent aussi sur les cadavres et ils se dévorent même entre eux. Il paraît qu'on les rencontre dans toutes les mers ; mais les voyageurs ont souvent confondu sous le nom de requin d'autres espèces de squales à dents tranchantes.

Fig. 295.



Une seconde espèce de ce genre, appelée *faux* ou *renard de mer*, est longue de sept à huit pieds, quelquefois de quinze, et se montre souvent sur nos côtes. Il en est de même du *bleu*, ainsi nommé à cause de la couleur bleue ardoisée du dessus de son corps.

Les LAMIES (*lamna*) ne diffèrent guère des requins que par leur museau pyramidal. On n'en connaît qu'une espèce dans nos mers, le *nez*, que sa grandeur a fait souvent confondre avec le requin. Lamies.

Les MILANDRES (*galeus*) ont à-peu-près la forme des requins, mais sont pourvus d'évens : ils habitent nos mers. Milandres.

On donne le nom de PÉLERINS (*selache*) à d'autres squales qui, à ces caractères, joignent des ouvertures branchiales assez grandes pour entourer presque tout le cou, et des dents petites et coniques. La seule espèce connue dépasse le requin pour la grandeur : elle atteint plus de trente pieds de long, mais n'a rien de la férocité de ce poisson destructeur. Elle habite les mers du Nord et a été quelquefois jetée sur nos côtes par les vents. Pélerins.

Les AIGUILLATS (*spinax*) manquent de nageoires anales ; l'un des squales les plus communs sur nos marchés appartient à ce genre. Aiguillats.

Les HUMANTINS (*centrina*), qui diffèrent des aiguillats par la position de leur seconde nageoire dorsale au-dessus des ventrales et par leur queue plus courte, abondent aussi sur nos côtes. Humantins.

Enfin les LEICHES (*scymnus*), dont une espèce habite également nos mers, ont tous les caractères des humantins, si ce n'est qu'elles manquent de la grosse épine qu'on voit en avant de chaque nageoire dorsale chez ces poissons et chez les aiguillats. Leiches.

Les MARTEAUX (*zygœna*) joignent aux caractères des requins une forme de tête dont le règne animal n'offre pas d'autre exemple : aplatie horizontalement et tronquée en avant, ses côtés se prolongent transversalement en branches qui la font Marteaux.

ressembler à la tête d'un marteau. Les yeux sont aux extrémités de ces prolongemens et les narines à leur bord antérieur. L'espèce la plus commune dans nos mers a quelquefois douze pieds de long.

Anges. Les ANGES *(squatina)* diffèrent des squales par leur tête ronde, leur bouche fendue au bout du museau et non en dessous, par leurs yeux occupant la face dorsale et non les côtés de la tête, par leurs pectorales grandes et se portant en avant, et par plusieurs autres caractères; ils sont pourvus d'évens, mais manquent de nageoire anale; enfin ils se rapprochent un peu des raies par leur forme élargie, mais ont les ouvertures branchiales latérales et placées entre la tête et les nageoires pectorales. Nous en avons un dans nos mers, qui devient assez grand.

Scies. Les SCIES *(pristis)* ont la forme allongée des squales; mais leur corps est aplati en avant; leurs branchies sont ouvertes en dessous comme chez les raies, et leur museau se prolonge en une espèce de long bec déprimé en forme de lame d'épée et armé, de chaque côté, d'une série de grandes épines osseuses, pointues, tranchantes et implantées comme des dents. L'espèce commune a douze ou quinze pieds de long.

Raies. Les RAIES forment une grande tribu facile à reconnaître. Leur corps est aplati et en général semblable à un disque, disposition dépendant de l'union du tronc et de la tête avec des nageoires pectorales extrêmement amples, horizontales et charnues, qui, en avant se joignent au museau ou même l'entourent pour se réunir entre elles, et en arrière, s'étendent des deux côtés de l'abdomen, jusque vers la base des nageoires ventrales. Les yeux et les évens occupent la face dorsale de la tête, les narines, la bouche et les ouvertures branchiales la face ventrale; enfin les nageoires dorsales sont petites et presque toujours placées sur la queue. Ce groupe naturel se subdivise en *rhinobates*, *torpilles*, *raies proprement dites*, *pastenagues*, *mourines*, etc.

Rhinobates. Les RHINOBATES établissent le passage entre les squales et les raies ordinaires, par leur queue grosse, charnue et garnie de deux nageoires dorsales et d'une caudale bien distincte; par le peu de largeur des pectorales et par l'allongement du museau. On en trouve une espèce dans la Méditerranée.

Les TORPILLES ou *raies électriques* (*torpedo*) ont la queue courte, mais encore assez charnue. Leur corps est lisse et représente un disque à-peu-près circulaire, dont le bord antérieur est formé par deux prolongemens du museau, qui, de chaque côté, vont rejoindre les nageoires pectorales et laissent entre ces organes, la tête et les branchies, un espace ovalaire, servant à loger l'appareil électrique de ces poissons. Cet appareil se compose d'une multitude de tubes membraneux verticaux, serrés les uns contre les autres, comme des rayons d'abeilles, subdivisés par des cloisons horizontales en petites cellules remplies de mucosités et animées par plusieurs branches très grosses des nerfs pneumogastriques. C'est dans ces singuliers organes que se produit l'électricité à l'aide de laquelle les torpilles peuvent donner, à ceux qui les touchent, des commotions violentes, faculté que nous avons déjà rencontrée chez les malaptérures et les gymnotes, mais qui, chez ceux-ci, réside dans un appareil d'une structure différente. Ces poissons sont moins puissans que les gymnotes, mais peuvent néanmoins frapper d'engourdissement le bras de celui qui les touche, et ils se servent probablement de ce moyen pour s'emparer de leur proie. Nous en avons dans nos mers plusieurs espèces qui fréquentent les côtes de la Vendée et de la Provence. Torpilles.

Fig. 296. TORPILLE COMMUNE.

Les RAIES PROPREMENT DITES ont le disque de forme rhomboïdale, la queue mince et garnie en dessus de deux petites nageoires dorsales, enfin les dents minces et serrées en quinconce sur les mâchoires. Nos mers en fournissent plusieurs espèces, dont l'une des plus estimées et des plus communes est la *raie bouclée*, ainsi nommée à cause des gros tubercules, garnis chacun d'un aiguillon recourbé, qui hérissent irrégulièrement les deux surfaces de son corps. Sa chair, naturellement dure, s'attendrit et s'améliore par la conservation et le transport. La *raie blanche* ou *cendrée*, qui ne porte d'aiguillons que sur la queue, atteint des dimensions beaucoup plus considérables : on en voit qui pèsent plus de deux cents livres. Elle est vivipare et fréquente nos côtes pendant le printemps et l'été. Raies proprement dites.

Les PASTENAGUES ont la tête enveloppée par les nageoires pectorales comme les raies ordinaires et ont la forme d'un Pastenagues.

disque en général très obtus ; mais elles se distinguent de ce dernier genre par leur queue armée d'un aiguillon dentelé en scie des deux côtés. Nos mers en fournissent, et l'on connaît aussi des espèces d'eau douce qui vivent dans quelques rivières de l'Amérique méridionale.

Mourines. Enfin les MOURINES (*Myliobatis*) ont la tête saillante hors des nageoires pectorales, et celles-ci plus larges transversalement que dans les autres raies, ce qui leur donne quelque ressemblance avec un oiseau de proie dont les ailes seraient étendues, et leur a valu le nom vulgaire d'*aigle de mer*. Leurs dents, larges et plates, sont disposées comme des pavés, et leur queue, extrêmement grêle, est armée d'un aiguillon comme celle des pasténagues, ou même de plusieurs de ces dards. L'espèce commune se trouve dans la Méditerranée et dans l'Océan, et devient très grande.

ORDRE DES CHONDROPTÉRYGIENS SUCEURS OU CYCLOSTOMES.

Ce dernier ordre des poissons cartilagineux est caractérisé, comme nous l'avons déjà dit, par la conformation singulière de la bouche, et se compose des plus imparfaits de tous les animaux vertébrés.

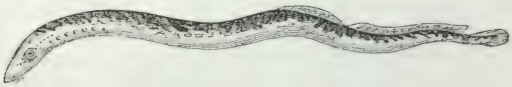


Fig. 297. LA GRANDE LAMPROIE.

Leur corps, allongé, nu et visqueux, est dépourvu de membres thoraciques et abdominaux; car les nageoires pectorales manquent aussi bien que les ventrales. Antérieurement ils se terminent par une lèvre charnue, circulaire (*fig.* 298) ou demi-circulaire, soutenue par un anneau cartilagineux, formé par la soudure des palatins et de la mâchoire inférieure. Les vertèbres sont réduites à de simples anneaux cartilagineux, à peine distincts les uns des autres, traversés par un cordon tendineux et surmontés d'un second anneau plus solide, qui en-

Fig. 298.

toure la moelle épinière. Il n'existe pas de véritables côtes, ni d'arcs branchiaux ; mais les petits arceaux que nous avons déjà vus, dans l'ordre précédent, garnir le bord externe des branchies, sont ici fort développés et unis entre eux pour former une espèce de cage thoracique. Quelquefois ce squelette imparfait n'est même pas cartilagineux et reste toujours membraneux. Les organes des sens présentent aussi une structure moins compliquée que chez les poissons ordinaires. Le canal intestinal est droit et mince ; enfin les branchies, au lieu de former des peignes, présentent l'apparence de bourses, et ces poissons manquent de vessie natatoire. On les divise en deux groupes : les *lamproies* et les *myxines*.

Lamproies.

Les LAMPROIES (*petromyzon*) se reconnaissent aux sept ouvertures branchiales qui se voient de chaque côté du cou et à leur anneau labial circulaire, et armé de plusieurs rangées de fortes dents et de tubercules cornés (*fig.* 298) ; leur langue est aussi garnie de dents et se porte en avant et en arrière, comme un piston, ce qui permet à l'animal d'opérer une forte succion et de se servir de son disque buccal, non-seulement pour pomper les sucs dont il se nourrit, mais pour se fixer sur les corps solides. La peau de ces poissons se relève en dessus et en dessous de la queue en une crête longitudinale, qui tient lieu de nageoire et qui n'est soutenue que par des vestiges de rayons. Enfin l'eau nécessaire à la respiration arrive de la bouche aux branchies par un canal situé au dessous de l'œsophage et percé de trous latéraux.

La *grande lamproie* (*fig.* 297), longue de deux ou trois pieds et marbrée de brun sur un fond jaunâtre, habite nos mers, et au printemps entre dans les fleuves, pour y déposer ses œufs Elle fait sa proie ordinaire de vers marins et de petits poissons ou de lambeaux de cadavres ; mais elle s'attache à de grands poissons et parvient à percer leur peau et à les dévorer. Sa chair est très estimée. La *pricka* ou *lamproie de rivière* est une espèce plus petite, qui n'a guère plus de quinze à dix-huit pouces, et qui passe une grande partie de l'année dans les lacs d'eau douce, qu'elle abandonne au printemps, pour remonter dans les rivières. Elle est noirâtre en dessus, argentée en dessous : on en trouve beaucoup dans la Seine. Enfin une troisième espèce, encore plus petite et connue sous le nom vulgaire de *sucet*, habite aussi les eaux douces et se distingue de la précédente par ses nageoires dorsales, qui sont contiguës ou réunies, au lieu d'être bien distinctes.

Myxines. Les MYXINES ont l'anneau maxillaire tout-à-fait membraneux et armé en dessus d'une seule dent ou même en manquent complètement, tandis que la langue est garnie de fortes dentelures latérales, en sorte qu'au premier abord on pourrait croire que ces poissons ont des mâchoires latérales comme les animaux articulés, avec lesquels quelques auteurs les ont en effet rangés; mais tout le reste de leur organisation est analogue à celle des lamproies. Leur corps est cylindrique et garni en arrière d'une nageoire qui contourne la queue; leur bouche est circulaire, entourée de huit barbillons et percée à son bord supérieur d'un évent, qui communique avec son intérieur. On ne leur voit pas d'yeux et leur peau est lubréfiée par une grande quantité de mucosité. Ces poissons se servent de leur disque bucca lcomme d'une ventouse et attaquent des poissons de la même manière que le font les lamproies. Les uns, appelés HEPTATRÈMES, ont aussi sept trous branchiaux de chaque côté du cou; d'autres, les GASTROBRANCHES, ont de chaque côté un canal qui reçoit, par des trous particuliers, l'eau venant des branchies, et aboutit au dehors à un trou situé vers le tiers de la longueur du corps; enfin, chez d'autres encore, les ouvertures branchiales sont disposées comme chez les lamproies et les heptatrèmes; mais la lèvre charnue, qui est dépourvue de dents, n'est que demi-circulaire et ne recouvre que le dessus de la bouche, ce qui les empêche de s'en servir pour se fixer. Ces dernières myxines, auxquelles on a donné le nom d'AMMOCÈTES, ont aussi cela de remarquable, que leur squelette est tout-à-fait mou et membraneux; elles se tiennent dans la vase des ruisseaux et ont beaucoup des habitudes des vers, auxquels elles ressemblent aussi par la forme. Nous en avons une, longue de six à huit pouces et grosse comme un fort tuyau de plume, que l'on appelle *lamprillon, chatouille,* etc. Les pêcheurs s'en servent pour amorcer leurs hameçons.

SECOND EMBRANCHEMENT DU RÈGNE ANIMAL.

LES MOLLUSQUES.

La longue série d'animaux dont nous venons de terminer l'histoire ne forme qu'une faible partie du règne animal, et si les êtres que nous allons maintenant étudier nous offraient autant d'intérêt que les vertébrés, nous nous verrions obligé de dépasser de beaucoup les limites assignées à ces leçons; mais ces animaux nous sont bien moins utiles: ils attirent moins l'attention, et la plupart d'entre eux passent même inaperçus de tous ceux qui ne s'appliquent pas à les connaître; leurs facultés sont plus bornées, et leur structure est moins compliquée et moins parfaite. Par conséquent, il nous suffira d'en présenter un tableau plus abrégé.

Tous ces animaux inférieurs manquent, ainsi que nous l'avons déjà vu, d'une moelle épinière et d'un véritable squelette intérieur; ce dernier caractère leur a valu le nom collectif d'*animaux invertébrés*; mais, dans une classification naturelle, on ne peut les réunir dans un même groupe; car ils sont évidemment conformés d'après trois types différens, et ils doivent, d'après cela, être divisés en trois embranchemens distincts, savoir, les *mollusques*, les *articulés* et les *rayonnés* ou *zoophytes*.

L'embranchement des zoophytes se compose essentiellement des animaux les plus imparfaits, et comprend dans la classification de Cuvier, dont nous nous servons ici, un certain nombre d'êtres qui semblent, en quelque sorte, offrir les premières ébauches des modes d'organisation propres aux mollusques et aux articulés: aussi sa place est-elle marquée dans les degrés les plus inférieurs de la série animale, et passe-t-on par des nuances graduelles du type rayonné à celui des deux grands rameaux qui s'en élèvent. Ces derniers embranchemens présentent, l'un et l'autre, une complication d'organisation toujours croissante et forment deux séries pour ainsi dire parallèles. C'est la série des animaux articulés qui paraît être la plus élevée; mais les mollusques, quoique d'une structure généralement moins parfaite, semblent s'éloigner moins du mode de structure propre aux animaux vertébrés, et cette raison nous détermine à nous en occuper en premier lieu.

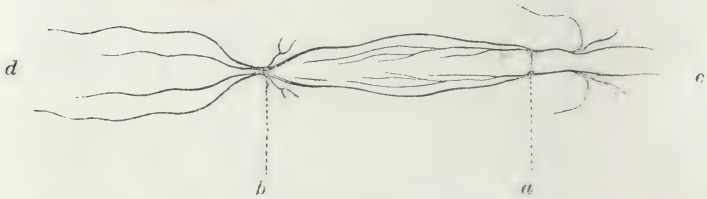
Mollusques en général.

Les MOLLUSQUES les plus élevés sont, en effet, de tous les animaux invertébrés ceux qui ressemblent le plus à certains animaux vertébrés; mais il existe entre ces deux embranchemens un *hiatus* immense, et le mode de structure du poisson le plus imparfait diffère encore essentiellement du plan d'organisation offert par le mollusque le plus parfait.

Système nerveux.

Le système nerveux, cet appareil si important, dont le jeu règle tous les phénomènes de la vie animale, et dont les fonctions doivent nécessairement être en harmonie avec son mode de conformation, présente, en effet, chez les mollusques, une disposition générale tout-à-fait différente de ce que nous avons vu chez les vertébrés. Il existe bien un centre nerveux qui peut jusqu'à un certain point être comparé au cerveau des animaux supérieurs; mais cette masse ganglionnaire ne se continue pas avec un organe analogue à la moelle épinière; les autres parties centrales du système nerveux se trouvent du côté opposé du tube digestif, et il en résulte que ce canal est toujours embrassé par une espèce de collier médullaire, d'où partent les divers nerfs du corps. Du reste, cet appareil varie beaucoup tant par sa disposition que par le nombre des parties dont il se compose.

Fig. 299. (1)



Chez un grand nombre des mollusques les moins parfaits, tels que le Solen manche de couteau et la plupart des autres

(1) Système nerveux d'un mollusque acéphale (le Solen manche de couteau): — *a* la paire de ganglions qui est située au devant de l'œsophage et qui représente la portion du système nerveux de ces animaux, généralement appelée le cerveau; ici, ces deux ganglions sont très éloignés l'un de l'autre, et sont réunis par une bride transversale; — *c* nerfs qui en partent antérieurement pour se distribuer aux tentacules, au manteau, etc.; — *b* paire ventrale de ganglions, qui sont réunis en une seule masse, placée sous l'intestin et liée aux ganglions antérieurs par deux cordons nerveux très longs; — *d* nerfs qui partent des ganglions postérieurs, pour se distribuer au manteau, etc.

acéphales, qui habitent une coquille à deux valves, le système nerveux ne se compose guère que de deux paires de ganglions réunies par deux longs cordons interganglionnaires et donnant naissance à diverses branches (*fig.* 299); les ganglions de la paire antérieure (*a*) sont tantôt assez éloignés entre eux et réunis seulement par un cordon intermédiaire, tantôt accolés l'un à l'autre ou même confondus en une seule masse : ils sont situés au-dessus de l'œsophage et fort éloignés des ganglions postérieurs (*b*), placés au-dessous de l'intestin vers la partie postérieure du corps. Dans quelques mollusques, le système nerveux est encore plus simple dans sa composition ; mais, en général, les ganglions tendent à se rapprocher de plus en plus de l'œsophage (*fig.* 300), et chez la plupart de ces animaux, on trouve un plus grand nombre de ces petites masses médullaires, dont les uns forment une espèce de centre nerveux, et les autres sont disséminés dans diverses parties du corps. Ainsi, dans les limaces et la plupart des mollusques construits sur le même plan, et nommés gastéropodes, à cause de la manière dont ils rampent sur la face ventrale du corps, il existe au-dessus et en avant de l'œsophage une masse médullaire (*c*, *fig.* 301), qui est le représentant de la paire antérieure de ganglions dont il vient d'être question, et qui est regardée par la plupart des anatomistes comme étant le cerveau de ces animaux : elle fournit des nerfs aux organes des sens ainsi qu'aux parties voisines (*o*), et se continue postérieurement avec deux cordons in-

Fig. 300. (1)

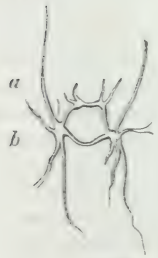
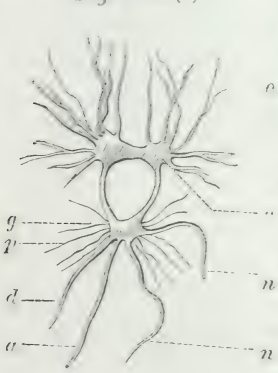


Fig 301. (2)

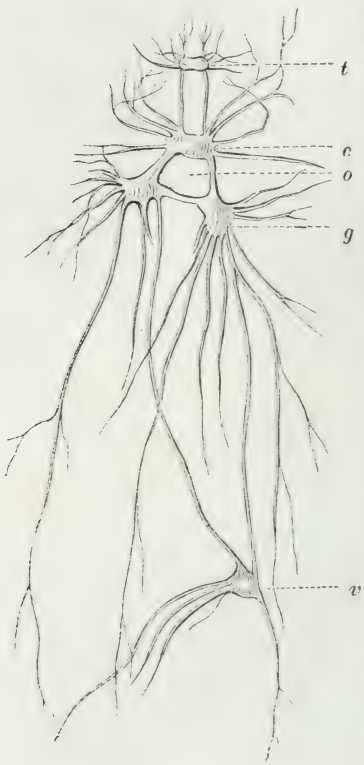


(1) Système nerveux d'une janthine, mollusque gastéropode, chez lequel les ganglions postérieurs (*b*) sont écartés entre eux, aussi bien que les ganglions antérieurs; (*a*) mais sont beaucoup rapprochés de ceux-ci, de manière que les cordons interganglionnaires sont très courts et forment une espèce de collier assez serré autour de l'œsophage.

(2) Portion centrale du système nerveux du colimaçon; — *c* ganglions situés au devant de l'œsophage et constituant, par leur réunion, la masse appelée le

terganglionnaires, qui embrassent l'œsophage, et qui, après un court trajet, se réunissent à une seconde masse nerveuse (*g*), située sous le tube digestif et comparable à la paire postérieure de ganglions dont nous avons parlé chez les mollusques acéphales; enfin deux petits nerfs, sortis du cerveau, se réunissent pour former un troisième ganglion (*fig.* 302, *t*) au-dessous de l'origine de l'œsophage. Dans d'autres gastéropodes, les aplysies ou lièvres de mer, par exemple, à ces ganglions s'en ajoute un autre (*fig.* 302, *v*), situé au milieu des viscères, uni par deux filets de communication au collier médullaire, qui entoure l'œsophage et donnant naissance aux nerfs des intestins, du foie, des branchies, des ovaires, etc. On trouve aussi chez ces mollusques un cinquième ganglion très petit appartenant à ces derniers organes. Enfin, chez les poulpes et les seiches (*fig.* 303), où ce système acquiert son plus haut degré de développement, les parties ganglionnaires, groupées

Fig. 302. (1)

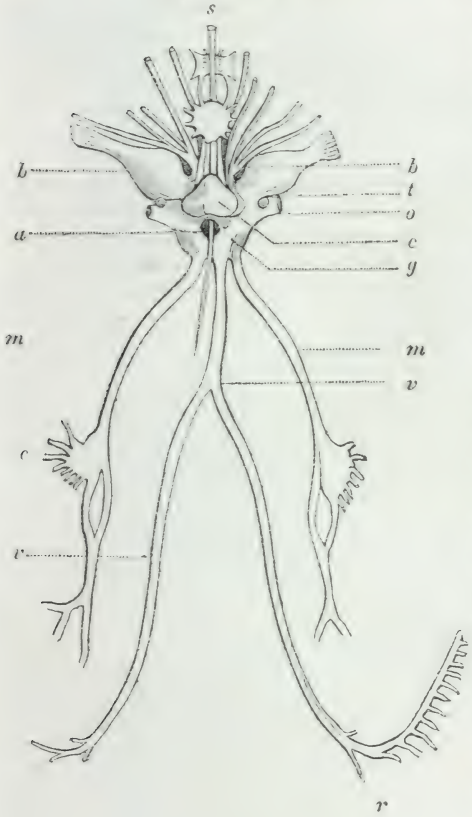


cerveau des mollusques; — *o*. nerfs de la partie antérieure du corps, des yeux, etc.; — *g* la masse nerveuse formée par la réunion des ganglions de la paire postérieure; dans le collier qui l'unit au cerveau, passait l'œsophage; — *p* nerfs du pied; — *n*. nerfs qui se rendent à la cavité pulmonaire, etc.; — *a* nerf qui accompagne la principale artère; — *d* nerf qui se rend au diaphragme, etc.

(1) Système nerveux de l'aplysie, autre mollusque gastéropode: — *c* cerveau; — *o* collier qui entoure l'œsophage; — *g* ganglions thoraciques ou postœsophagien; — *v* ganglion viscéral; — *t* ganglion buccal.

autour de l'œsophage, présentent un volume beaucoup plus considérable et plus de complication ; car les ganglions céphaliques et postœsophagien, unis en un gros collier œsophagien, présentent latéralement une troisième paire de renflemens ganglionnaires, d'où naissent les nerfs des pieds, et sont logés dans une cavité cranienne cartilagineuse (*fig.* 303).

Fig. 303. (1)



En résumé, nous voyons que, dans cette classe d'animaux, le système nerveux se compose essentiellement d'un collier médullaire, embrassant le tube alimentaire et formé par les cordons de communication de deux paires de ganglions, qui, très éloignés l'une de l'autre dans les mollusques acéphales, se rapprochent de plus en plus à mesure que l'on s'élève dans la

(1) Système nerveux de la seiche : — *a* le collier nerveux qui embrasse l'œsophage, dont le trajet est indiqué par une soie (*s*) ; — *c* la masse nerveuse, située au-devant de l'œsophage et nommée communément le cerveau : sa surface supérieure est surmontée d'un tubercule cordiforme très gros, et il part de sa partie antérieure deux nerfs qui bientôt se terminent dans un ganglion circulaire, qui, à son tour, donne naissance à une autre paire de nerfs, lesquels descendent sous la bouche, de manière à embrasser de nouveau l'œsophage, et y forment un petit ganglion antérieur, d'où naissent les nerfs labiaux ; — *b* ganglions tentaculaires, d'où naissent les nerfs du bras ; — *o* nerfs optiques qui naissent des parties latérales

série formée par ces êtres, par les gastéropodes et par les céphalopodes; enfin les nerfs qui partent de l'un et de l'autre de ces ganglions, pour se distribuer aux divers organes, sont d'abord simples, mais ne tardent pas à présenter dans différentes parties du corps des renflemens ganglionnaires; du reste ces ganglions, quelque nombreux qu'ils soient, ne forment jamais une chaîne longitudinale régulière, étendue le long de la ligne médiane de la face abdominale du corps, comme que nous le verrons chez les animaux articulés.

Forme générale.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, il n'existe dans ce grand embranchement du règne animal ni squelette articulé intérieur, analogue à la charpente solide des animaux vertébrés, ni squelette extérieur, semblable à la gaîne tégumentaire qui, chez les animaux articulés, enveloppe tout le corps dans une série d'anneaux et remplit les mêmes usages que le squelette proprement dit chez les animaux supérieurs. La forme générale des mollusques est extrêmement variable. Leur corps est toujours mou, et ce n'est même que chez un très petit nombre d'entre eux qu'il existe à l'intérieur quelques pièces solides non articulées et servant à protéger les viscères plutôt qu'à fournir à l'appareil locomoteur des leviers et des points d'appui. Les muscles se fixent directement aux tégumens et n'agissent guère que sur le point même où ils s'insèrent; aussi les mouvemens ne sont-ils que lents et en général mal déterminés. Chez un petit nombre de ces êtres, il existe des appendices flexibles et allongés, destinés à la locomotion (*fig.* 305, pag. 733): mais, dans la plupart des cas, l'animal ne peut se déplacer que par les contractions successives des divers points de la surface inférieure de son corps, et, lors même qu'il existe des membres, ces organes sont réunis en groupe à l'une des extrémités du corps, et jamais disposés en séries symétriques comme chez les animaux vertébrés et articulés.

Peau.

La peau des mollusques, toujours molle et visqueuse, forme souvent des replis qui enveloppent plus ou moins complètement le corps, et cette disposition a fait donner le nom de

du cerveau, et bientôt se renflent en un gros ganglion; — *t* petits tubercules nerveux, situés sur l'origine des nerfs optiques; — *g* ganglion sous-œsophagien ou ventral. — *v* grand nerf des viscères, dont l'une des branches présente un ganglion allongé (*r*), et pénètre dans la branchie; — *m* nerfs qui naissent également des ganglions postœsophagiens et qui présentent sur leur trajet un gros ganglion étoilé (*e*) dont les branches se distribuent au manteau.

manteau à la portion des tégumens qui fournit d'ordinaire ces expansions. Souvent ce manteau est presque entièrement libre et constitue deux grands voiles qui cachent tout le reste de l'animal, ou bien ces deux lames se réunissent de manière à former un tube; mais d'autres fois il ne consiste qu'en une espèce de disque dorsal dont les bords seuls sont libres ou entourent plus exactement le corps sous la forme d'un sac. Manteau.

En général cette peau molle est protégée par une espèce de cuirasse pierreuse, nommée *coquille*. C'est une sécrétion, ayant quelque analogie avec celle de l'épiderme, qui produit cette enveloppe. Les follicules, logés d'ordinaire dans les bords du manteau, déposent à sa surface une matière semi-cornée, mêlée à une proportion plus ou moins forte de carbonate calcaire qui se moule sur les parties sous-jacentes, et se solidifie. La lame, ainsi formée, s'épaissit et s'accroît par le dépôt successif de matières nouvelles. Sa superficie n'est pas pierreuse, mais ressemble à une espèce d'épiderme, et porte le nom de *drap marin*. Quelquefois elle conserve une consistance cornée dans toute son épaisseur. En général cependant la proportion de carbonate de chaux qu'elle renferme augmente rapidement et lui donne une dureté pierreuse. Souvent sa surface interne est même plus dense que le reste, et présente une structure particulière qui la rend vitreuse ou chatoyante et nacrée. Quelquefois la coquille reste toujours renfermée dans l'épaisseur de la peau des mollusques; mais, en général, elle est extérieure et dépasse même les bords du manteau, de façon à fournir à l'animal un abri parfait. On donne communément le nom de *mollusques nus* à ceux qui sont dépourvus de coquilles ou qui n'ont qu'une coquille intérieure, et le nom de *conchifères* à ceux dont la coquille est visible au dehors. Coquille.

La manière dont la coquille s'accroît est facile à comprendre. Si on examine une coquille d'huître, par exemple, on voit qu'elle se compose d'une multitude de lames superposées dont on peut même déterminer la séparation à l'aide de la chaleur. Ces lames ont été formées successivement par le manteau de l'animal, qu'elles recouvrent, et, par conséquent, c'est la plus extérieure qui doit être la plus ancienne; c'est elle aussi qui est la plus petite, et chaque nouvelle lame qui vient s'y ajouter dépasse la lame située au dessus, de façon que la coquille, en même temps qu'elle augmente d'épaisseur s'élargit rapidement. En général, la distinction des lames composantes est moins marquée, et souvent les matières nouvelles se déposent de manière à ce que leurs molécules correspondent exactement aux molécules de la partie déjà consolidée et donnent ainsi au tout une structure fibreuse.

Les couleurs les plus variées et les plus agréablement disposées ornent les coquilles, et varient souvent avec l'âge. Presque toujours elles sont tout-à-fait superficielles et semblent dépendre d'une sorte de teinture opérée par la peau de l'animal, qui est peint d'une manière correspondante à celle de son enveloppe. La matière colorante paraît être déposée sur la coquille au moment de sa formation: aussi est-elle d'autant plus vive que cette dernière est plus jeune. C'est le bord du manteau qui la produit. En effet, si une coquille vient à être cassée et que l'animal parvienne à réparer cet accident, la partie nouvellement formée est toujours blanche, lorsqu'elle n'a pas été en contact avec le bord du manteau, et si elle correspond à ce bord, on la voit prendre la couleur que celui-ci présente dans le point qu'elle touche. Ainsi, lorsque ce bord est tacheté, il en résulte, sur le bord de la coquille, des taches correspondantes, et, à mesure que celui-ci s'allonge, ces taches se confondent avec celles précédemment formées et produisent des lignes perpendiculaires aux stries d'accroissement, ou bien ne se joignent pas à celles-ci et restent isolées, suivant que le manteau demeure immobile, et conserve avec le pourtour de la coquille les mêmes rapports, ou bien que par les mouvemens de l'animal, il change souvent de position. Quelquefois la sécrétion de la matière colorante varie aussi avec l'âge, et des circonstances accidentelles peuvent également la modifier. La lumière, par exemple, exerce sur ce phénomène une influence très remarquable, et non-seulement les coquilles les plus exposées à l'action de cet agent physique sont d'ordinaire les plus vivement coloriées; mais, lorsqu'un mollusque vit fixé sur un rocher ou en partie caché sous une éponge ou quelque autre corps opaque, la portion de la coquille, ainsi placée dans l'obscurité, est toujours plus pâle et plus terne que celle exposée au contact des rayons solaires.

Appareil digestif.

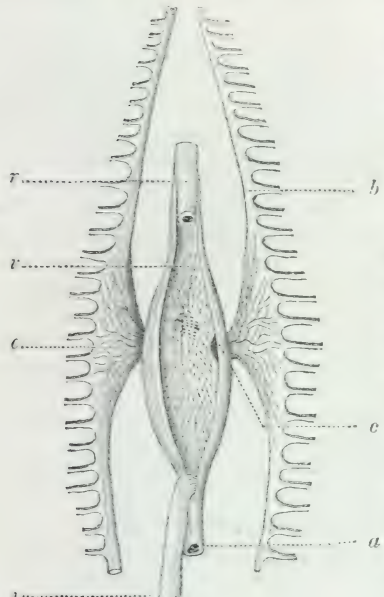
Les mollusques ont tous un tube digestif plus ou moins contourné sur lui-même et ouvert par ses deux bouts, soit aux deux extrémités du corps, soit dans des points plus ou moins voisins l'un de l'autre. Il existe toujours un foie volumineux, et souvent on trouve aussi des glandes salivaires et des organes de mastication; mais les intestins ne sont jamais retenus à l'aide d'un mésentère.

Sang et circulation.

Le sang de ces animaux est incolore ou légèrement bleuâtre

et circule dans un appareil vasculaire très compliqué, composé d'artères et de veines. Un cœur, formé d'un ventricule (*v*) et d'une ou deux oreillettes (*o*), se trouve sur le trajet du sang artériel, et envoie ce liquide dans toutes les parties du corps, d'où il revient à l'organe de la respiration. Quelquefois on rencontre aussi à la base des vaisseaux qui pénètrent dans ce dernier appareil, des réservoirs veineux, nommés *cœurs pulmonaires*, mais à tort; car, n'ayant rien de musculaire dans leur structure, ils ne peuvent servir à mettre le sang en mouvement, et par conséquent ne méritent pas ce nom. (Voyez *fig.* 307, *cb*, page 775.)

Fig. 304. (1)



Quant à la disposition des organes de la respiration, elle varie trop pour que nous puissions en parler ici. Nous dirons seulement que tantôt ils ont la forme de poumons, d'autres fois celle de branchies. Respiration.

Nous ne pouvons dire non plus rien de général sur la structure des organes des sens, qui, du reste, sont toujours moins complets que chez les animaux vertébrés. Certains mollusques ne paraissent doués que du sens du toucher et du sens du goût; mais, chez un grand nombre, on trouve des yeux dont la structure varie, et, chez quelques-uns de ces animaux, il Organes des sens.

(1) Cœur d'un mollusque acéphale : — *o* le ventricule qui, chez ces animaux, est traversé par l'intestin rectum (*r*) et donne naissance à deux artères (*a*); — *c* l'une des ouvertures auriculo-ventriculaires; — *o* les deux oreillettes recevant le sang des veines branchiales (*b*).

existe même un appareil de l'ouïe ; mais on n'en connaît pas qui soit pourvu d'un organe particulier pour l'odorat.

Œufs.

Les mollusques naissent d'œufs ; mais tantôt ceux-ci éclosent au dehors, tantôt dans l'intérieur du corps de leur mère, et alors les petits naissent vivans. Dans tous les cas, ces animaux viennent au jour, ayant déjà à-peu-près la forme qu'ils doivent conserver et n'éprouvent pas de métamorphoses.

Classification.

Nous avons déjà vu que les mollusques présentent de grandes différences dans la forme générale de leur corps, et, comme ces modifications extérieures sont accompagnées de différences correspondantes dans le degré de complication de leur organisation intérieure, elles peuvent servir pour la division de ces animaux en groupes naturels. Le tableau suivant donnera une idée de cette classification :

MOLLUSQUES	ayant une tête distincte et dont le corps	est en forme de sac ouvert par devant, et d'où sort une tête entourée de tentacules.		CÉPHALOPODES.
		n'est pas en forme de sac ouvert en avant et dont la tête n'est pas entourée de tentacules.	des nageoires membraneuses en forme d'ailes sur les côtés du cou.	PTÉROPODES.
		ayant pour organes principaux du mouvement	un pied charnu, occupant la face ventrale du corps et en forme de disque ou quelquefois de nageoires.	GASTÉROPODES.
	n'ayant pas de tête apparente,	ayant quatre branchies distinctes du manteau et presque toujours un pied charnu.		ACÉPHALES.
		n'ayant pas de pied charnu et presque jamais de branchies distinctes du manteau.	pourvus de deux bras ciliés, qui en tiennent lieu.	BRACHIOPODES.
			dépourvus de bras et d'organes particuliers du mouvement.	TUNICIERS.

Cuvier et plusieurs autres zoologistes rangent aussi dans l'embranchement des mollusques les cirrhopodes ; mais il est aujourd'hui bien démontré que c'est plutôt au type des animaux articulés que ces petits êtres doivent être rapportés : aussi n'en parlerons-nous qu'en faisant l'histoire de la troisième grande division du règne animal.

CLASSE DES CÉPHALOPODES.

Cette classe se compose de mollusques, dont la forme est très bizarre; car leur tête est placée entre le tronc et les pieds ou tentacules servant à la locomotion, et, lorsqu'ils marchent, c'est le corps en haut et la tête en bas, qu'ils se traînent sur le sol. En effet, c'est sur la tête, autour de la bouche, que s'insèrent leurs pieds, et c'est de là que leur vient leur nom de *céphalopodes*. Forme générale.

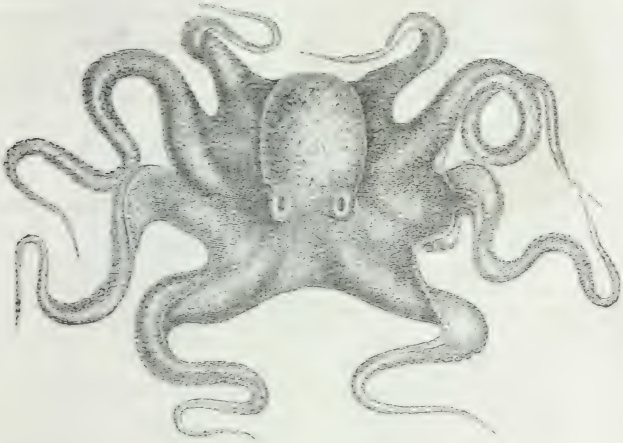
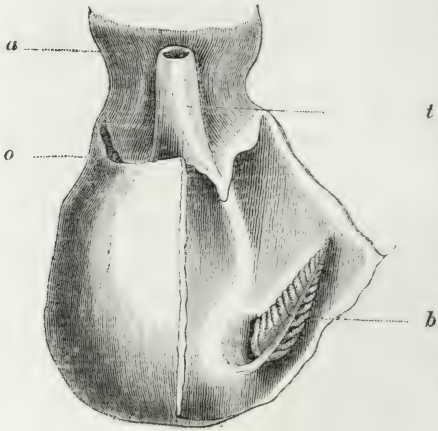


Fig. 305. LE POULPE COMMUN.

Le tronc de ces animaux est recouvert par le manteau, qui a la forme d'un sac, tantôt presque sphérique, tantôt plus ou moins allongé, qui renferme tous les viscères et qui est ouvert en avant seulement (*fig.* 306, *o*). La tête sort de cette ouverture : elle est ronde et pourvue en général de deux gros yeux d'une structure très analogue à celle des yeux des animaux vertébrés. La bouche en occupe le milieu : elle est armée de deux mâchoires; enfin autour de cette ouverture se trouve une couronne d'appendices flexibles et charnus, qui sont désignés indifféremment sous les noms de pieds ou de bras, et qui méritent également bien ces dénominations; car ils servent en même temps d'organes de préhension et de locomotion.

Respiration. Les céphalopodes sont des animaux essentiellement aquatiques, et, par conséquent, c'est à l'aide de branchies qu'ils respirent. Ces organes sont toujours parfaitement symétriques et se trouvent cachés sous le manteau, dans une cavité particulière (*fig.* 306), dont les parois se contractent et se dilatent alternativement, et dont l'intérieur communique avec le dehors par deux ouvertures, l'une (*o*) en façon de fente, servant à l'entrée de l'eau : l'autre prolongée en tube ou en entonnoir (*t*), et servant à la sortie de l'eau et des excrémens. Chaque branchie (*b*) a la forme d'une pyramide allongée, dont le sommet est dirigé en avant et se compose d'un grand nombre de lamelles membraneuses, placées transversalement et fixées des deux côtés d'une tige médiane. Chacune de ces feuilles se divise en lamelles, qui, à leur tour, se subdivisent encore, et c'est dans leur épaisseur que se trouvent les vaisseaux capillaires dans lesquels le sang veineux se change en sang artériel. Le nombre des branchies varie, et cette différence est caractéristique des deux grandes divisions naturelles dont cette classe se compose. Chez les uns, il n'en existe qu'une seule paire, tandis que, chez les autres, on en trouve deux paires. Les premiers ont reçu pour cette raison le nom de *céphalopodes dibranchiaux* ; et les derniers le nom de *céphalopodes tétrabranchiaux*.

Fig. 306.

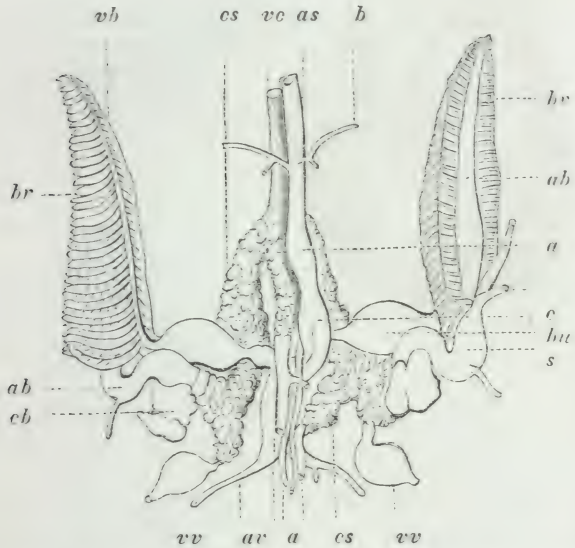


Circulation. Le cœur est situé entre les branchies sur la ligne médiane du corps, et n'est formé que par un seul ventricule (*c*, *fig.* 307) ; le

(1) Corps d'un poulpe vu par la face inférieure (le manteau est fendu sur la ligne médiane, et, d'un côté, rejeté en dehors pour montrer l'intérieur de la cavité respiratoire) : — *a* base de la tête ; — *t* le tube par lequel l'eau sort de la cavité respiratoire ; — *o* l'une des deux ouvertures latérales par lesquelles l'eau pénètre dans cette cavité ; — *b* l'une des branchies.

sang y arrive des branchies par des veines branchiales (*vb*) dont les ouvertures sont garnies de valvules, et pénètre ensuite dans les artères qui naissent de cet organe. Ces derniers vaisseaux sont au nombre de deux ou de trois ; mais l'un d'eux est toujours beaucoup plus gros que les autres, et l'un d'eux présente aussi à sa base un renflement ou bulbe plus ou moins musculaire analogue à celui que nous avons déjà vu à l'origine de l'aorte des batraciens.

Fig. 307. (1)



La grande artère, à laquelle on donne en général le nom d'aorte, se porte en avant et va distribuer ses branches à une partie des viscères, à la tête et aux pieds. Les autres artères se rendent aux

(1) Organes de la circulation et de la respiration de la seiche ; — *c* le cœur aortique, dont l'extrémité supérieure se continue avec l'aorte supérieure, qui distribue le sang à la tête, etc. — *b* des branches de ce vaisseau ; — *a* l'aorte inférieure qui présente un bulbe à son origine, et se divise bientôt en deux branches (*vv*) ; — *vc* veine cave, dont les parois sont recouvertes par des corps spongieux (*cs*) ; — *av* veines des viscères allant déboucher dans les deux branches de la veine cave ; — *cb* sinus veineux ou cœurs branchiaux ; — *s* renflement de la base des artères branchiales ; — *br* branchies ; — *ab* artère branchiale ; — *vb* veine branchiale, — *bu* bulbe des veines branchiales, situé près de la terminaison de ces vaisseaux dans le cœur.

viscères, et le sang, après avoir traversé ainsi tous les organes, revient par les veines dans une grosse veine-cave, située près du cœur. Les artères branchiales naissent de l'extrémité inférieure de ce dernier vaisseau et présentent, chez les céphalopodes dibranchiaux une disposition très remarquable; car, avant que de pénétrer dans les branchies, chacune d'elles se dilate de manière à former un grand sinus veineux (*fig.* 307, *cb*), que la plupart des auteurs considèrent comme un cœur branchial, mais dont les parois ne paraissent pas être réellement musculaires.

On voit, par conséquent, que la circulation se fait ici d'une manière inverse de ce qui a lieu chez les poissons; car c'est sur le trajet parcouru par le sang artériel que se trouve le cœur, tandis que, chez les poissons, cet organe est traversé par du sang veineux; mais, du reste, il existe une grande ressemblance dans la disposition générale de l'appareil circulatoire dans ces deux classes d'animaux; car, chez les uns et les autres, le sang ne traverse qu'une seule fois le cœur et passe en entier par l'appareil respiratoire avant que de retourner aux organes.

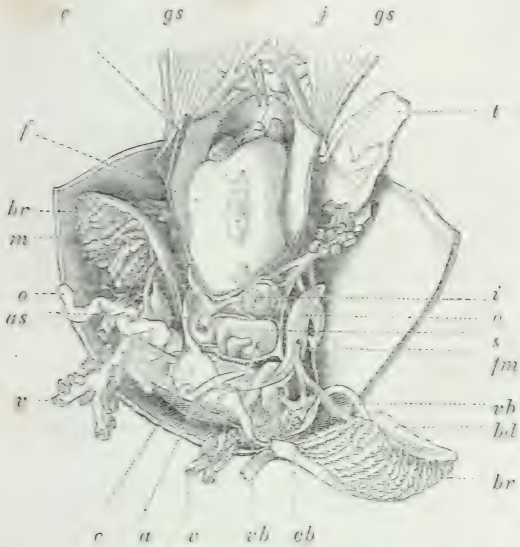
On remarque sur la veine-cave et ses principales branches une multitude de corps spongieux très singuliers (*fig.* 307, *cs*) qui laissent suinter de la mucosité lorsqu'on les presse, et qui sont fixés sur les parois de ces vaisseaux; ces appendices sont renfermés dans deux poches membraneuses, qui remplissent en même temps les fonctions de péricarde, et qui communiquent par des ouvertures particulières avec la cavité branchiale. L'eau vient ainsi du dehors les baigner, et leur intérieur, qui est creux, communique par d'autres trous avec l'intérieur des veines, de façon que le sang doit y pénétrer. On ne sait rien de positif sur leurs usages; mais il est probable qu'ils sont le siège de quelque sécrétion, et qu'ils servent aussi de réservoir pour contenir le trop-plein des veines, lorsque la circulation est gênée dans ces vaisseaux, de la même manière que cela paraît avoir lieu pour la rate chez les animaux supérieurs.

Organes de la digestion.

L'appareil de la digestion est très compliqué. La bouche est entourée d'une lèvre circulaire et armée de deux mandibules verticales, qui ressemblent beaucoup à un bec de perroquet et qui sont mis en mouvement par des muscles puissans. Une langue charnue, garnie de papilles et de plusieurs pièces cornées, occupe l'intérieur de cette cavité et se fixe à un cartilage particulier. Enfin des glandes salivaires, dont le

nombre et la disposition varient un peu, entourent le pharynx et l'œsophage, et versent dans le tube alimentaire le produit de leur sécrétion. L'œsophage se contracte en général et pré-

Fig. 308. (1)



sente, avant sa terminaison dans l'estomac, une grande dilatation ou jabot (*j*); mais quelquefois cette première poche digestive manque. L'estomac a d'ordinaire la forme d'un sac allongé; ses parois sont musculaires, et sa structure rappelle celle du gésier des oiseaux. Une troisième cavité (*s*) fait suite à cet organe et présente, chez les céphalopodes dibranchiaux la forme d'un cœcum contourné en spirale, tandis que, chez les tétrabranchiaux, elle affecte celle d'un sac sphérique lamelleux intérieu-

(1) Viscères du poulpe: — *j* le jabot situé au-dessous du cartilage céphalique; — *gs* glandes salivaires inférieures; — *f* masse formée par le foie et le sac de l'encre; — *e* canal excréteur de l'encre allant déboucher dans l'entonnoir; — *t* ce tube; — *m* manteau ouvert; — *s* cœcum contourné en spirale; — *i* portion de l'intestin, dont le reste est enlevé pour montrer les organes situés au-dessous; — *o* oviductes; — *c* le cœur; — *a* l'aorte inférieure; — *as* l'aorte supérieure; — *vb* les veines branchiales; — *br* les branchies; — *cl* cloison par laquelle ces organes adhéraient aux parois de la cavité respiratoire; — *ab* artères branchiales; — *cb* sinus ou cœurs branchiaux; — *o* veines caves; — *fm* faisceaux musculaires.

rement : c'est dans sa cavité que la bile est versée par deux canaux. Le foie est un viscère très volumineux, tantôt simple, tantôt divisé en deux ou en plusieurs lobes; sa couleur est jaune-rougeâtre et sa texture très molle. L'intestin, qui naît très près de l'orifice cardiaque est simple et communique à peu de distance du pylore avec une poche glandulaire, qui paraît être analogue au pancréas; enfin, après avoir décrit quelques courbures, ce tube va déboucher dans la cavité branchiale à la base de l'entonnoir par lequel l'eau qui a servi à la respiration s'échappe au dehors.

Chez les céphalopodes dibranchiaux, il existe, dans le voisinage du foie, un autre organe sécréteur très remarquable, qui produit en abondance une liqueur noirâtre, à laquelle on a donné le nom d'*encre;* le conduit excréteur de cette glande (*e, fig.* 308) débouche dans l'intestin, près de son extrémité, et, lorsque l'animal est en danger, il lance au dehors, par l'entonnoir, ce liquide en quantité assez grande pour teindre l'eau qui l'entoure et pour se cacher ainsi à la vue de ses ennemis. C'est l'encre d'un de ces céphalopodes, la *seiche*, qui est employée en peinture sous le nom de *sépia*, et plusieurs auteurs pensent que l'encre de Chine est une substance analogue (1). Les céphalopodes tétrabranchiaux ne présentent rien de semblable.

Cartilage céphalique.

Nous avons dit plus haut que les mollusques ne présentent pas dans l'intérieur de leur corps une charpente solide articulée et comparable au squelette des animaux vertébrés. Chez les céphalopodes, cependant, on retrouve encore des vestiges de quelque chose d'analogue; car il existe dans la tête un cartilage qui non-seulement protège le cerveau, mais aussi s'élargit dans diverses directions, pour fournir des points d'insertion aux principaux muscles de l'animal.

Organes de la locomotion.

La disposition des organes de la locomotion et de la préhension, fixés autour de la bouche, varie chez ces animaux. Chez les céphalopodes dibranchiaux, il existe une couronne de huit ou de dix gros tentacules charnus, dont la surface interne est garnie de suçoirs ou ventouses, à l'aide desquels ils se fixent avec beaucoup de force aux corps qu'ils embrassent (voyez *fig.* 305, page 773). Chez les céphalopodes tétrabranchiaux, ces

(1) Il paraîtrait cependant que la matière ordinairement employée pour la fabrication de l'encre de Chine, n'est autre chose que du charbon très divisé.

appendices sont, au contraire, grêles et dépourvus de suçoirs, mais extrêmement nombreux.

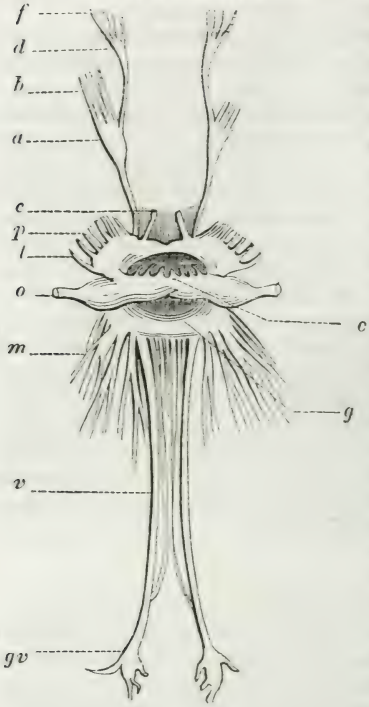
Organes des sens.

C'est aussi chez les céphalopodes dibranchiaux que les organes des sens sont les plus parfaits. Chez ces mollusques, il existe deux yeux très gros et de forme sphéroïdale, logés dans les parties latérales de la tête. Ces organes se composent d'une cornée transparente, enchâssée dans la peau, et quelquefois protégée par un repli semblable à une paupière, d'un cristallin, d'un corps vitré, d'une rétine, d'un choroïde, d'une sclérotique, etc., à-peu-près comme chez les animaux vertébrés. Chez les céphalopodes tétrabranchiaux, les yeux sont portés sur des pédoncules saillans, et ne consistent qu'en une cavité, dont l'intérieur, peint en noir, renferme une rétine et reçoit les rayons lumineux par une ouverture circulaire. On n'a encore découvert d'appareil auditif que dans la première de ces deux familles. Là on trouve dans le cartilage céphalique, deux petites cavités fermées de toutes parts, excepté dans le point par lequel pénètre le nerf; elles logent une vésicule membraneuse, et sont remplies d'un liquide particulier, contenant une petite pierre. C'est, comme on le voit, une disposition encore plus simple que chez les poissons; car tout l'appareil est réduit à un vestibule et à un nerf seulement.

Système nerveux.

Le système nerveux des céphalopodes est plus compliqué que celui des autres mollusques, et les divers ganglions, groupés autour de l'œsophage, tendent davantage à se confondre en une seule masse. Le collier médullaire, ainsi formé, se compose de trois paires de ganglions, savoir : les ganglions céphaliques (*o*, *fig.* 309), les ganglions tentaculaires (*t*) et les ganglions thoraciques (*g*); les deux premières paires sont placées au dessus de l'œsophage et, en se réunissant à la première, forment un double collier autour de ce tube; quelquefois ils sont bien distincts; d'autres fois presque entièrement confondus. Les ganglions céphaliques donnent naissance latéralement à deux gros cordons nerveux, qui, dès leur origine, s'élargissent en ganglions, et fournissent ensuite les nerfs optiques; il part aussi de cette espèce de cerveau des nerfs, qui se rendent à la bouche, et qui forment quelquefois autour de cette ouverture un nouveau collier garni de deux paires de petits ganglions (voyez *fig.* 303, page 767). Les ganglions tentaculaires donnent naissance aux nerfs des pieds, ou tentacules, qui, avant de se ramifier dans ces organes, présentent aussi divers renflemens ganglionnaires. Enfin les ganglions thoraciques, tantôt bien distincts des précédens, d'autres fois confondus avec eux (voyez *fig.* 304), four-

Fig. 309. (1)



nissent plusieurs nerfs, dont les plus importans sont : 1° les deux nerfs des viscères (*v*), qui présentent sur leur trajet une paire de ganglions et distribuent leurs rameaux aux branchies, au cœur, à l'estomac, etc; 2° les nerfs du manteau, qui, chez les céphalopodes dibranchiaux, se terminent aussi par des ganglions, d'où naissent un grand nombre de filamens. Chez les céphalopodes tétrabranchiaux, le collier œsophagien est simplement protégé par le cartilage céphalique; mais, dans les céphalopodes dibranchiaux chez lesquels le système nerveux acquiert son plus haut degré de développement, cette masse médullaire est logée dans une cavité spéciale creusée dans ce cartilage que traverse l'œsophage.

Ovaires. Les céphalopodes ne sont jamais hermaphrodites, comme le sont la plupart des autres mollusques. L'ovaire est toujours simple et logé au fond du sac formé par le corps de l'animal; tantôt il n'y a qu'un seul oviducte; tantôt on trouve deux de ces conduits qui s'ouvrent à la base de l'entonnoir; enfin tous ces animaux sont ovipares.

(1) Système nerveux du nautile :—*c* cerveau;—*o* nerfs optiques;—*g* ganglions sous-œsophagiens ou thoraciques;—*t* ganglions tentaculaires;—*p* nerfs des tentacules;—*e* nerfs de l'entonnoir; — *a* ganglion d'où partent d'autres nerfs tentaculaires (*b*); — *d* second ganglion semblable, donnant également naissance à des nerfs tentaculaires (*j*);—*m* nerfs du manteau, etc.—*v* grands nerfs viscéraux, qui donnent chacun naissance à un ganglion (*gv*), d'où partent les principaux nerfs des viscères.

Ces mollusques sont tous marins : ils sont très voraces et se nourrissent principalement de crustacés et de poissons, dont ils s'emparent à l'aide de leurs bras souples et vigoureux, et dont ils dévorent facilement la chair au moyen de leurs mandibules acérées. Mœurs.

Cette classe se divise, comme nous l'avons déjà dit, en deux famille .

La famille des CÉPHALOPODES DIBRANCHIAUX ou ACÉTABULIFÈRES, c'est-à-dire portant des ventouses, est très nombreuse. On y range les poulpes, les seiches, les calmars, les argonautes, etc. La plupart de ces mollusques n'ont pas de coquille extérieure, et leur peau nue renferme un grand nombre de vésicules contractiles et remplies de liquides diversement colorés, qui, en se dilatant ou en se resserrant alternativement, produisent des taches souvent très brillantes et les font disparaître tour-à-tour; mais on trouve dans leur intérieur une coquille plus ou moins développée, située sur le dos. C'est chez les seiches que cette coquille interne est la plus grande : elle est ovalaire et composée en majeure partie d'un grand nombre de lames calcaires transversales : elle est très commune sur les bords de la mer, et on la connaît généralement sous le nom d'*os de seiche*. Chez les calmars, elle est de consistance cornée et ressemble assez par sa forme à une plume ou à une lamelle ; enfin, chez les poulpes, elle n'est représentée que par deux petits stylets cornés, logés dans l'épaisseur du manteau. Famille des céphalopodes dibranchiaux.

Les tentacules de ces céphalopodes forment autour de la bouche une couronne simple et portent à leur face interne des ventouses circulaires; leur nombre varie de huit à dix. Dans la famille suivante, nous trouverons une disposition toute différente.

Les POULPES (*fig.* 305, page 773) se reconnaissent facilement à leur corps nu, en forme de sac ovalaire, dépourvu de nageoires et à leurs huit pieds très grands, à-peu-près égaux. Ils se servent de ces derniers organes pour saisir leur proie aussi bien que pour nager et pour ramper sur le sol, et sont redoutables même pour les nageurs, à cause de la force avec laquelle ils serrent ainsi les corps qu'ils enlacent. Ce sont des animaux essentiellement carnassiers. Leur taille est souvent très grande : il en existe une espèce dans l'Océan Pacifique, qui atteint environ six pieds

de long, et ces mollusques sont un objet de terreur pour les indigènes des îles de la Polynésie, qui plongent pour chercher des coquilles au fond de la mer; mais on a singulièrement exagéré leur taille et leur force. Pline parle d'un poulpe dont les bras avaient trente pieds de long, et un auteur moderne raconte gravement l'histoire d'un de ces mollusques gigantesques, qui, en se jetant sur un vaisseau, manqua de le faire sombrer. Le *poulpe commun* est long d'environ deux pieds: il habite nos côtes et se tient d'ordinaire au milieu des rochers: il détruit une grande quantité de homards et d'autres crustacés.

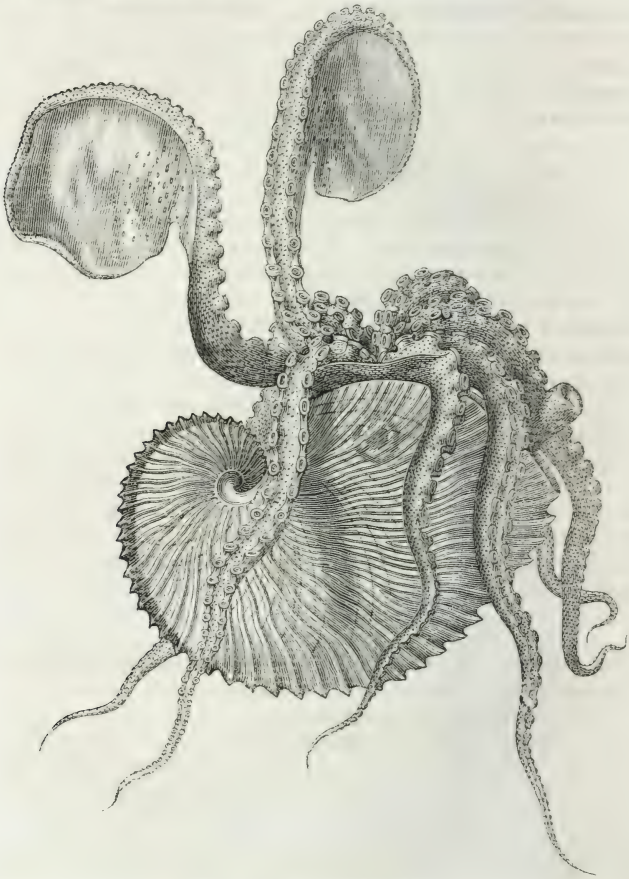


Fig. 310. ARGONAUTE.

Les ARGONAUTES sont des céphalopodes très voisins des poulpes, mais dont la paire de pieds la plus voisine du dos se dilate à son extrémité en une large membrane, et dont le corps est toujours logé dans une grande coquille d'une délicatesse et d'une élégance extrême. Du reste, on ne sait pas avec certitude si cette coquille appartient réellement à l'animal qui l'habite, ou provient de quelque autre mollusque. Quoi qu'il en soit, le céphalopode n'y adhère pas, et s'en sert comme d'un bateau pour flotter à la surface de l'eau quand la mer est calme. Six de ses tentacules sont alors reployés en bas et agissent comme des rames, et on prétend que les deux autres, dont l'extrémité est élargie, sont relevés et étendus comme des voiles; mais, d'après leur structure, ces tentacules ne paraissent pas propres à remplir ces dernières fonctions. L'espèce commune se trouve dans la Méditerranée, l'Océan Indien, etc. : elle était connue des anciens sous les noms de *nautilus* et de *pompilius*. Argonautes.

Fig. 311. CALMAR COMMUN.

Les CALMARS (*loligo*) diffèrent des précédens par leur sac allongé et pourvu de deux nageoires terminales, par la lame cornée, logée dans le dos et tenant lieu de coquille, et par leurs tentacules, dont le nombre est de dix, et dont la conformation n'est pas partout la même. Huit de ces pieds sont médiocres et sont chargés de ventouses dans toute leur longueur, tandis que les deux autres sont très allongés et ne présentent de ventouses que vers les extrémités. Nos mers en nourrissent trois espèces. Calmars.

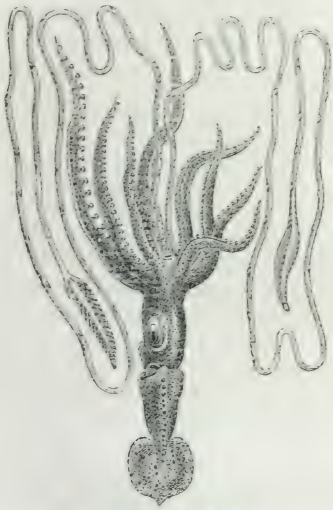


Fig. 312. CALMARET.

Les CALMARETS (*loligopsis*) sont remarquables par la longueur démesurée de deux de leurs bras, qui sont filiformes et élargis seulement au bout; du Calmarets.

reste, ils ne diffèrent que peu des calmars : on les trouve dans la Méditerranée.

Onychoteutes.

On donne le nom d'ONYCHOTEUTES à des céphalopodes, qui ressemblent aussi beaucoup aux calmars, mais dont les longs bras sont armés de crochets.

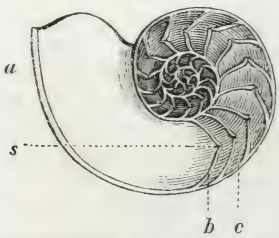
Seiches.

Les SEICHES ont les appendices tentaculaires disposés comme les calmars; mais leur corps ovalaire, déprimé, est garni de nageoires charnues latérales, occupant toute la longueur du sac, et leur dos est soutenu par une grande coquille intérieure, dont nous avons déjà fait connaître la structure. Une espèce très commune dans nos mers atteint environ un pied de long : on en mange la chair.

Céphalopodes tétrabranchiaux. Nautiles.

La famille des CEPHALOPODES TETRABRANCHIAUX a pour type les NAUTILES, mollusques très remarquables, dont le corps est renfermé dans la dernière loge d'une grande coquille contournée en spirale et divisée par des cloisons transversales en plusieurs cavités. Chacune de ces cloisons est percée d'un trou, et le conduit, ainsi formé et appelé syphon, s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure de la coquille, et est traversé par un tube membraneux contractile postérieur au corps de l'animal. Cette structure paraît être destinée à faciliter les mouvemens de descente ou d'ascension de l'animal dans l'eau, en déterminant une augmentation ou une diminution dans la pesanteur spécifique de la coquille; car le syphon communique avec un réservoir extérieur et peut s'y vider ou être distendu par le liquide qui s'y trouve; or, les chambres qu'il traverse sont remplies par de l'air, et, lorsque ce tube vient à se gonfler,

Fig. 313. (1)



(1) Coupe verticale de la coquille du nautile : — *a* dernière chambre, servant à loger l'animal; — *b* l'une des cloisons qui séparent entre elles les chambres (*c*); — *s* siphon.

il doit comprimer ce fluide élastique et en augmenter la densité, ce qui augmente en même temps la pesanteur spécifique de l'ensemble de la coquille, et doit tendre à la faire descendre vers le fond de l'eau, dans laquelle elle flotte.

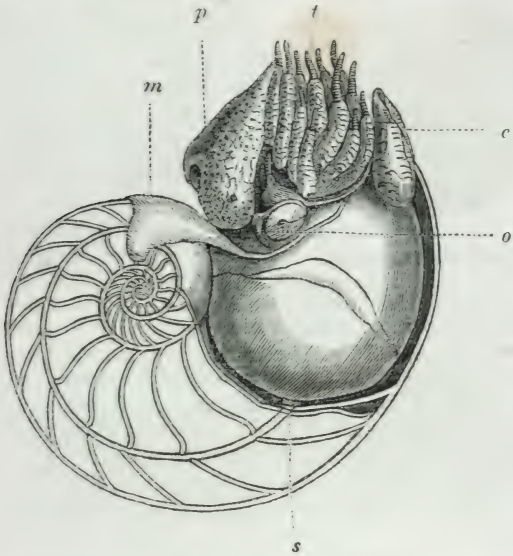


Fig. 314. NAUTILE. (1)

Ainsi que nous l'avons déjà vu, la conformation de l'animal diffère également beaucoup de celle des poulpes, des calmars et des autres céphalopodes dibranchiaux. La tête du nautile supporte un grand disque charnu, qui a quelque analogie avec le pied des gastéropodes, et qui sert probablement à l'animal, pour ramper. Les tentacules qui s'insèrent près de la bouche ne sont pas garnis de ventouses comme dans la famille précédente : ils sont rétractiles et en nombre très considérable. Les yeux sont pédonculés : il n'y a point d'organe de l'ouïe, ni de poche, ni de nageoires ; enfin les branchies sont au nombre de quatre.

On trouve à l'état fossile un grand nombre de coquilles qui

(1) Dans cette figure on a représenté la coquille ouverte : — *t* les tentacules ; — *e* l'entonnoir ; — *p* le pied ; — *m* portion du manteau ; — *o* l'œil ; — *s* le siphon.

présentent une structure très analogue à celle des nautiles et qui appartenaient probablement à des céphalopodes conformés à-peu-près de même : ce sont les AMMONITES, appelés vulgairement *cornes d'Ammon*, à cause de la ressemblance de leurs volutes avec celles de la corne d'un belier. Ces animaux étaient au nombre des plus anciens habitans de la terre, et ils vivaient jadis dans toutes les mers. Leurs dépouilles fourmillent dans les terrains secondaires et se rencontrent dans toutes les parties du monde; mais depuis long-temps, ils ont disparu de la surface de la terre, et, dans les couches qui surmontent la craie, on n'en trouve plus de trace. Leur destruction remonte par conséquent à une époque antérieure à la création de presque tous les mammifères : ils varient beaucoup pour la forme et encore davantage pour la grandeur; car les uns ne sont guère plus gros qu'une lentille, et d'autres ont plus de quatre pieds de diamètre. On en connaît plus de trois cents espèces, et on les divise en plusieurs genres, d'après la manière dont la coquille s'enroule, la position du syphon, la forme des cloisons, etc.

Ammonites.

Fig. 315. AMMONITE.

Bélemnites. On donne le nom de BÉLEMNITES à d'autres fossiles qui paraissent avoir appartenu aussi à des céphalopodes, mais qui, au lieu d'être une coquille extérieure, devaient être logés dans l'intérieur du corps de l'animal, comme l'os de la seiche. Ils ont une forme conique et se composent principalement d'une série de cornets emboîtés les uns dans les autres, traversés par un syphon et terminés antérieurement par une lame cornée, qui forme une espèce de chambre, dans l'intérieur de laquelle on trouve quelquefois les restes d'un réservoir de l'encre semblable au sac, qui, chez les céphalopodes nus, remplit les mêmes usages. Les bélemnites ne se montrent pas dans des terrains aussi anciens que les ammonites; mais elles abondent de même dans les couches moyennes et supérieures de la formation secondaire et cessent d'exister dans les terrains supérieurs à la craie.

Foraminifères. Jusqu'en ces derniers temps on rapportait aussi à l'ordre des

céphalopodes une foule de coquilles microscopiques de forme lenticulaire et sans ouverture apparente, désignées par les auteurs sous les noms de NUMMULITES, de CAMÉRINES, de FORAMINIFÈRES, etc.; ces petits corps abondent tellement à l'état fossile que, dans certains terrains, ils forment presque à eux seuls des chaînes de collines et des bancs immenses de pierres à bâtir; mais on les trouve aussi dans nos mers, et, en les observant à l'état vivant, on s'est convaincu que les animaux auxquels ils appartiennent ne ressemblent en rien à des céphalopodes ni même à des mollusques : ce sont des êtres d'une structure très singulière, qui paraissent se rapprocher davantage des polypes.

CLASSE DES GASTÉROPODES.

Les mollusques qui sont pourvus d'une tête et qui rampent sur le ventre ou nagent à l'aide d'une nageoire formée par cette partie du corps constituent une classe très nombreuse, ayant pour type la limace et le colimaçon. Leur corps est allongé et terminé antérieurement par une tête plus ou moins développée qui porte d'ordinaire des tentacules insérés au dessus de la bouche; leur dos est garni d'un manteau qui s'étend plus ou moins, et leur ventre est recouvert par une masse charnue, qui affecte en général la forme d'un large disque (*fig.* 316), et sert à Conformation générale.

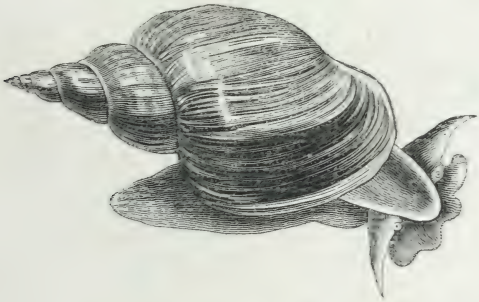


Fig. 316. LYMNÉE DES ÉTANGS.

l'animal pour ramper sur le sol, mais qui est quelquefois très comprimée et constitue alors une nageoire verticale (*fig.* 354). Plusieurs de ces animaux sont absolument nus; d'autres ont une coquille intérieure cachée dans l'épaisseur de leur manteau;

mais la plupart ont une coquille extérieure, et presque toujours cette enveloppe calcaire est assez grande pour les contenir tout entiers et leur fournir un abri assuré.

La disposition de ces coquilles varie beaucoup : tantôt elles sont composées de plusieurs pièces, d'autres fois d'une seule ; tantôt elles sont symétriques, d'autres fois encore non symétriques, et dans ce dernier cas, à mesure qu'elles s'allongent, elles s'enroulent en général sur elles-mêmes et constituent un cône contourné en spirale. Cette dernière forme, qui nous est offerte par la coquille du colimaçon, est la plus commune chez les gastéropodes, et présente de nombreuses variations. Tantôt la partie qui croît le moins vite et sur laquelle le cône s'enroule est pleine (*fig.* 317), tantôt elle est vide : on la nomme *columelle*, et, lorsqu'elle est vide, on donne le nom d'*ombilic* à son ouverture (*fig.* 318). Si les tours de la coquille restent à-peu-près dans le même plan la *spire* est plate ou concave, et la forme générale de la coquille est discoïde (*fig.* 322); quelquefois le haut de chaque tour enveloppe complètement les circonvolutions précédentes, de manière que la spire est cachée; mais, dans la plupart des cas, les tours sont inclinées vers le bord de la columelle, et il en résulte une spire oblique, d'autant plus aiguë que le cône s'élargit moins rapidement (*fig.* 317). On appelle *coquilles turbinées* celles dont les premiers tours s'élèvent ainsi au-dessus des suivans, en formant une spire saillante, et on remarque que presque toujours c'est du côté droit que celle-ci se dirige. Quelquefois cependant la spire de ces coquilles turbinées se tourne du côté gauche de l'animal (*fig.* 323), et, dans ce cas, on les nomme *perverses*.

Fig. 317. (1)

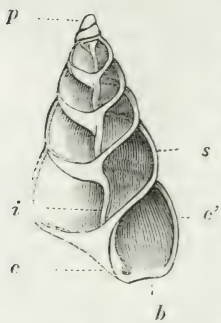
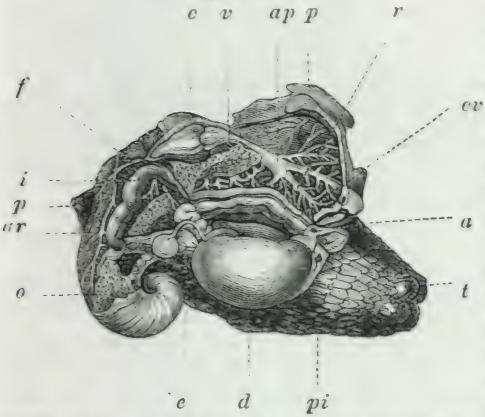


Fig. 318.

(1) Une coquille turbinée ouverte pour montrer comment elle s'enroule en spirale : — *b* bouche ou ouverture de la coquille ; — *c* columelle ; — *c'* portion de la columelle renfermée dans le dernier tour de spire ; — *s* avant-dernier tour de spire ; — *p* pointe ou sommet de la coquille.

La masse des viscères occupe la partie supérieure du cône formé par ces coquilles et y reste toujours renfermée ; mais la tête et le pied saillent au-dehors quand l'animal se déploie pour marcher, et rentrent dans le dernier tour de spire, lorsqu'il se contracte : aussi la grosseur de cette dernière partie de la coquille et la forme de son ouverture sont-elles en rapport avec la grosseur du pied. Chez la plupart des mollusques gastéropodes aquatiques, dont la coquille est spirale, il existe un disque corné ou calcaire, nommé *opercule* (*fig.* 325, *o*), qui est fixé à la partie postérieure du pied, et qui ferme l'entrée de sa coquille, lorsque l'animal s'y retire.

Fig. 316. (1)



Les organes de la respiration sont conformés tantôt pour la respiration aérienne, tantôt pour la vie aquatique ; mais, chez les mollusques à coquille contournée, ils sont toujours logés dans le dernier tour de spire, et reçoivent l'élément ambiant par dessous son bord, soit par un trou percé dans le manteau, soit entre le corps et le bord libre de ce repli cutané, qui souvent aussi se prolonge en un canal, à l'aide duquel l'animal peut aller chercher le fluide nécessaire à sa respiration, sans faire sortir de sa coquille ni sa tête, ni son pied. Dans ce dernier cas, la coquille présente aussi dans son bord une échancrure ou un canal destiné à loger ce tube respiratoire et situé près du bout de la columelle opposé à celui vers lequel la spire se dirige. Ce canal est par conséquent à gauche dans les espèces ordinaires, et à droite, dans celles dont la coquille est perverse.

(1) Anatomie du colimaçon : — *pi* pied ; — *t* tentacules à moitié contractés ; — *d* espèce de diaphragme qui sépare la cavité respiratoire des autres viscères ; — *e* portion de l'estomac ; — *f* foie ; — *o* ovaire ; — *i* intestins ; — *r* rectum ; — *a* anus ; — *c* cœur (le péricarde étant ouvert) ; — *ap* artère pulmonaire, se ramifiant sur les parois de la cavité pulmonaire (*p*) ; — *v* glande sécréteur de la viscosité ; — *cv* son canal excréteur, allant s'ouvrir près de l'anus.

Le cœur (*c*, *fig.* 316) est toujours aortique : il est composé en général d'une oreillette et d'un ventricule, et sa position, comme celle du tube respiratoire, est en rapport avec la direction de la spire de la coquille. Cet organe est situé du même côté que le tube, c'est-à-dire du côté opposé à celui vers lequel la coquille se contourne, et les organes reproducteurs (dont la conformation varie du reste beaucoup) sont toujours placés de ce dernier côté, et, par conséquent, du côté opposé au cœur.

La bouche est entourée de lèvres contractiles et quelquefois armée de dents cornées qui occupent le palais. Chez plusieurs autres animaux de cette classe, la partie antérieure de l'œsophage est très charnue et a la faculté de se porter au dehors, de manière à constituer une trompe. Quelquefois l'estomac est aussi garni de pièces cartilagineuses ou osseuses, propres à diviser les alimens ; l'intestin est contourné sur lui-même et logé entre les lobes du foie et l'ovaire ; enfin l'anus (*a*, *fig.* 319) est presque toujours situé du côté droit du corps.

Dans cette classe, les organes de la sensibilité sont moins développés que les céphalopodes ; les tentacules, que la plupart des gastéropodes portent sur le front et dont le nombre varie de deux à six, ne servent guère qu'au tact et peut-être à l'odorat. On ne leur connaît pas d'organe auditif, et leurs yeux, qui manquent quelquefois, sont très petits et d'une structure très simple : ils ressemblent à ceux des nautiles et sont tantôt adhérens à la tête, tantôt portés sur la base, le côté ou la pointe des tentacules.

Classification.

On divise les gastéropodes en huit ordres, dont les principaux caractères sont tirés de la disposition de l'appareil branchial, comme on pourra le voir dans le tableau suivant :

- GASTÉROPODES
  - ayant des poumons. — PULMONÉS.
  - ayant des branchies. Pied
    - aplati et presque toujours propre à la marche. Branchies
      - cachées
        - dans une cavité dorsale, ouverte au-dessus de la tête. Coquille
          - presque toujours turbinée. — PECTINIBRANCHES.
          - Tubiforme. — TUBULIBRANCHES.
          - Très ouverte ordinairement en forme de bouclier. — SCUTIBRANCHES.
        - sous une lame du manteau, qui contient presque toujours une coquille, ou bien sous un rebord redressé du pied. — TECTIBRANCHES.
      - nues et fixées
        - sous les rebords du manteau.
          - une coquille non turbinée d'une ou de plusieurs pièces. — CYCLOBRANCHES.
          - Point de coquille. — INTÉROBRANCHES.
        - sur le dos. — NUDIBRANCHES.
    - comprimé verticalement et propre à la nage seulement. — HÉTÉROPODES.

ORDRE DES GASTÉROPODES PULMONÉS.

Organisation.

Les gastéropodes conformés pour la respiration aérienne n'ont pas de branchies, mais portent sur le dos une cavité, sur les parois de laquelle les vaisseaux pulmonaires forment un réseau compliqué (voy. *fig.* 316, page 789), et le poumon reçoit l'air du dehors par un trou ouvert dans le rebord du manteau au dessus de la nuque du côté droit et susceptible de se fermer ou de s'ouvrir au gré de l'animal. Tous les gastéropodes pulmonés ne sont cependant pas des mollusques terrestres. Plusieurs vivent dans l'eau; mais alors ils sont obligés de venir de temps en temps à la surface de ce liquide, pour chercher l'air nécessaire à leur respiration. Ces animaux se nourrissent tous de substances végétales.

Classification.

On les divise en deux familles : les *pulmonés terrestres* et les *pulmonés aquatiques*.

Famille des pulmonés terrestres.

Les PULMONÉS TERRESTRES se laissent en général facilement reconnaître à leurs quatre tentacules. Ces appendices sont rétractiles et ceux de la paire supérieure qui sont le plus longs portent les yeux à leur extrémité. La bouche est armée d'une dent palatine, d'une petite langue hérissée de dents microscopiques; enfin leur corps est de forme variable, et les uns sont nus ou pourvus seulement d'une coquille interne, tandis que les autres ont une coquille extérieure contournée en spirale, à sommet mousse et à ouverture non échancrée. La petite tribu formée par les premiers se divise en *limaces*, *vaginules*, *parmacelles*, etc. La tribu des pulmonés terrestres à coquille apparente comprend les genres *escargot*, *vitrine*, *bulime*, *maillot*, *grenaille*, *nonpareille*, *ambrette* et *agathine*.

Limaces.

Les LIMACES forment le type des pulmonés terrestres sans coquille apparente. Leur corps, comme chacun le sait, est allongé, et ils ont pour manteau un disque charnu, qui est à peine séparé du reste de la peau, et qui occupe seulement le

devant du dos, où il recouvre la cavité pulmonaire, et qui renferme souvent, dans son épaisseur, une petite coquille plate. A droite de cette espèce de bouclier est une échancrure au fond de laquelle se voit une ouverture contractile, qui conduit dans la cavité pulmonaire; l'anus est situé sur le bord antérieur de cet orifice respiratoire, et une troisième ouverture, appartenant à l'appareil reproducteur, est située au côté extérieur de la base du tentacule droit supérieur. Les quatre tentacules sont cylindriques, plus ou moins renflés au bout et creux; ils rentrent et sortent, en se déroulant comme des doigts de gants, à l'aide de fibres musculaires logées dans leur intérieur; les yeux, portés à l'extrémité des tentacules supérieurs, sont noirs; la bouche est armée d'une espèce de dent palatine, en forme de croissant et d'une langue lisse. Le cœur est logé dans une cavité particulière sous le manteau et se compose d'une oreillette ovale, qui reçoit une grosse veine pulmonaire, et d'un ventricule pyriforme d'où part l'aorte. Enfin il existe près du cœur un appareil sécréteur qui verse au dehors par un canal excréteur débouchant près de l'orifice respirateur, une matière visqueuse.

Ces animaux sont herbivores: ils se nourrissent principalement de jeunes plantes, de fruits, de champignons, et c'est le soir qu'ils se montrent le plus voraces. Pendant la chaleur du jour, ils restent cachés dans des trous, sous des pierres ou quelque amas de feuilles à demi pourries, ou même dans la terre, et ils ne sortent guère que le matin et le soir, lorsque l'air est humide: c'est surtout après la pluie qu'ils se montrent en grand nombre. Pendant la saison froide, ils s'enfoncent dans la terre et s'y engourdissent.

Arions.

Les uns, nommés ARIONS, ont l'orifice pulmonaire situé vers la partie antérieure du bouclier dorsal, telle est la *limace rouge*, si commune dans les campagnes et dans les potagers; les autres, appelés LIMACES PROPREMENT DITES OU LIMACES DOMESTIQUES, ont cet orifice situé plus en arrière et ont souvent une coquille intérieure assez bien formée: la *grande limace grise*, qui habite les caves et les forêts sombres, appartient à cette dernière division, ainsi que la *petite limace grise* ou *limace agreste*, qui est extrêmement abondante dans les campagnes, et nuit beaucoup à l'agriculture.

Limaces proprement dites.

Vaginules

On donne les noms de VAGINULES, de TESTACELLE et des PARMACELLES, à d'autres gastéropodes nus, très voisins des

limaces, mais qui en diffèrent par la position de l'anus, l'étendue du manteau, etc.

Les ESCARGOTS (*helix*) forment la tribu la plus importante des pulmonés terrestres à coquille complète et apparente. Leur organisation diffère fort peu de celle des limaces; seulement le manteau, au lieu d'être en forme de bouclier convexe, constitue un grand cône contourné sur lui-même, qui est recouvert par la coquille et qui renferme les viscères (*fig.* 319, page 789). On les distingue par leur coquille, dont l'ouverture, ordinairement relevée en bourrelet chez l'adulte, est un peu contournée par la saillie de l'avant-dernier tour de spire, et prend ainsi une circonscription en forme de croissant. Chez les ESCARGOTS PROPREMENT DITS OU COLIMAÇONS, cette ouverture est au moins aussi large que haute, et la coquille est tantôt globuleuse, tantôt déprimée. Les mœurs de ces mollusques sont à-peu-près les mêmes que celles des limaces. En été, ils sont très voraces; mais, en automne, ils ne mangent que peu, et, à l'approche de l'hiver, ils se retirent dans quelques trous, se contractent dans leur coquille, en bouchant l'ouverture avec une matière calcaire, sécrétée par le bord du manteau, et restent engourdis jusqu'au printemps. Des expériences très curieuses et souvent répétées ont fait voir que non-seulement les plaies faites à ces animaux se cicatrisent facilement, mais que des parties considérables de leur corps, après avoir été enlevées, peuvent repousser. On a vu des colimaçons chez lesquels les yeux, les tentacules et même la tête tout entière avaient repoussé de la sorte. On connaît un très grand nombre d'espèces de colimaçons: on en trouve dans toutes les parties du monde. Les deux plus communes dans nos campagnes et nos jardins sont: l'*escargot vigneron*, qui est fort gros et d'un gris jaunâtre, et l'*escargot némoral*, appelé vulgairement la *livrée*, à cause de sa coquille diversement coloriée et ordinairement ornée de bandes brunes sur un fond jaune. Escargots.

On donne le nom de VITRINES à des escargots dont la coquille très mince, aplatie et dépourvue de bourrelet, est trop petite pour renfermer le corps tout entier; on en trouve quelques petites espèces en Europe. Les BULIMES ont la coquille allongée, l'ouverture plus haute que large, garnie d'un bourrelet et sans dentelures. Une petite espèce, qui se trouve en France, est remarquable par l'habitude singulière de casser successivement les tours du sommet de sa coquille. D'autres mollusques Vitrines. Bulimes.

Maillots. de la même tribu, appelés MAILLOTS ou BARILLETS (*pupa*) ont la coquille ellipsoïde ou même presque cylindrique, à ouverture plus haute que large, garnie d'un bourrelet échancré et en général dentelée (*fig.* 320): ils sont de petite taille et vivent dans les lieux humides, parmi les mousses, etc.

Fig. 320. MAILLOT.

Les GRENAILLES (*chondrus*) on également le bourrelet échancré et dentelé; mais leur forme est plus ovoïde.

Enfin les NONPAREILLES ou CLAUSILIES sont de petits mollusques qui vivent dans les mousses, au pied des arbres, et ont une coquille assez semblable à celle des maillots, mais beaucoup plus grêle et plus pointue.

Ambrettes. Les AMBRETTES diffèrent de tous les précédens par l'absence d'un bourrelet autour de l'ouverture de la coquille, qui est ovale et trop petite pour loger l'animal en entier (*fig.* 321): ils vivent sur les plantes qui bordent les ruisseaux.

Fig. 321. AMBRETTE.

Les AGATINES sont de grands escargots, qui, dans les pays chauds, dévorent les arbustes et qui ont une coquille oblongue, à ouverture plus large que haute, sans bourrelet, et tronqué à l'extrémité de la columelle, disposition un peu analogue à celle de la coquille de la plupart des gastéropodes marins.

Famille des pulmonés aquatiques. Les PULMONÉS AQUATIQUES n'ont que deux tentacules (*fig.* 316, page 787); leur mode de respiration les oblige à venir fréquemment à la surface de l'eau: aussi ne peuvent-ils se tenir dans des endroits profonds, et vivent-ils d'ordinaire dans les eaux douces ou fort près des côtes.

Onchidies. De même que dans la famille précédente, nous trouvons ici des mollusques privés de coquille, et d'autres qui en sont pourvus: les premiers forment le genre ONCHIDIE; les seconds se subdivisent en PLANORBES, LYMNÉES, AURICULES, etc.

Les PLANORBES ont une coquille mince, enroulée sur le même plan (par conséquent discoïde), et dont les tours n'augmentent de grosseur que fort graduellement (*fig.* 322). Leurs tentacules sont longs et filiformes, et portent les yeux à la partie interne de leur base. Ces gastéropodes se nourrissent de substances végétales et habitent nos eaux dormantes; en hiver, elles s'enfoncent dans la vase et s'y engourdissent. Planorbes.

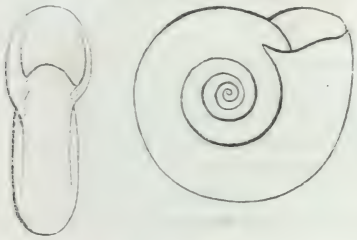


Fig. 322. PLANORBE.

Les LYMNÉES (*fig.* 316, page 787) ont les mêmes mœurs et se trouvent presque toujours dans les mêmes localités que les planorbes, dont elles se distinguent facilement par la forme de leur coquille, dont la spire est oblongue; leurs tentacules sont larges et triangulaires. Dans la saison de la ponte, on les trouve souvent réunies en grand nombre, de manière à former un long chapelet. Elles nagent renversées, le disque ventral étendu à la surface de l'eau, et, pendant l'hiver, s'engourdissent comme les planorbes. Lymnées.

Fig. 323. PHYSE.

On donne le nom de PHYSES à de petits mollusques de nos fontaines, dont la coquille (*fig.* 323) est assez semblable à celle des lymnées, mais très mince, sans rebord et sans pli à la columelle. L'animal, quand il rampe ou nage, recouvre sa coquille de deux lobes dentelés de son manteau. Du reste il ressemble beaucoup aux lymnées. Physes.

Fig. 324. AURICULE.

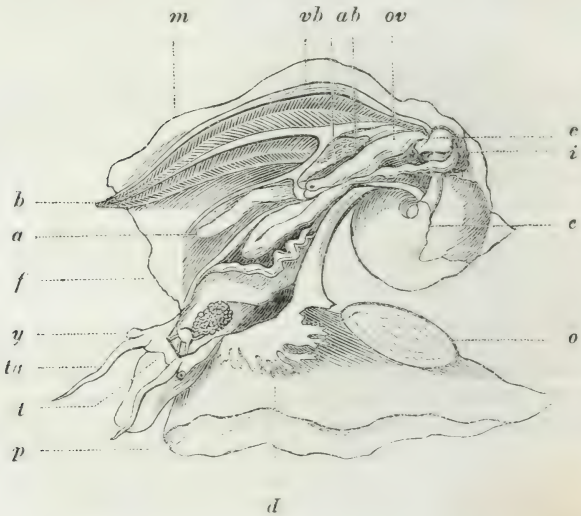
Les AURICULES diffèrent des précédens par les grosses cannelures obliques, dont la columelle de leur coquille, ovale ou oblongue, est marquée (*fig.* 323). Plusieurs de ces gastéropodes sont d'assez grande taille. On en trouve une espèce sur les bords de la Méditerranée. Auricules.

ORDRE DES PECTINIBRANCHES.

Organisation.

Cette division de la classe des gastéropodes est la plus nombreuse en genres et en espèces : elle comprend presque tous les mollusques, dont la coquille univalve est contournée en spirale, et plusieurs de ceux dont la coquille est simplement conique. Le trait le plus remarquable de l'organisation de presque tous ces animaux est la disposition de leur appareil branchial ; mais ce caractère n'est pas constant ; car, dans deux

Fig. 325. (1)



(1) *Fig.* 325, anatomie d'un gastéropode pectinibranche (le *turbo pica*), pour montrer la disposition de la cavité respiratoire : — *p* le pied de l'animal ; — *o* l'opercule ; — *t* la trompe ; — *ta* les tentacules ; — *y* les yeux ; — *m* le manteau fendu longitudinalement, de manière à ouvrir la cavité respiratoire ; — *f* bord antérieur du manteau, qui, dans la position naturelle, recouvre le dos de l'animal et y laisse une ouverture ou grande fente, par laquelle l'eau arrive à la branchie ; — *b* la branchie ; — *vb* la veine branchiale, qui se rend au cœur (*c*) ; — *ab* l'artère branchiale ; — *a* l'anus ; — *i* l'intestin ; — *e* l'estomac et le foie ; — *ov* l'oviducte. — Au-dessus de la nuque, on voit le ganglion nerveux céphalique et les glandes salivaires. — *d* membrane frangée qui borde en-dessous le côté gauche de l'ouverture de la cavité respiratoire.

genres (les cyclostomes et les hélicines), qui sont, du reste, trop semblables aux pectinibranches ordinaires, pour qu'on puisse les en séparer, il n'existe pas de branchies, et la respiration, aérienne, comme celle des pulmonaires, se fait à l'aide d'un réseau vasculaire, qui tapisse le plafond de la cavité respiratoire. Cette cavité occupe le dernier tour de la coquille et s'ouvre au-dehors par une grande fente, située entre le corps et le bord du manteau : elle loge dans le plus grand nombre de cas des branchies (*b*, *fig.* 325) qui sont composées de feuillets ou de lanières rangées parallèlement et attachées à sa paroi supérieure sur une, deux ou trois lignes, suivant les genres. Tous ces mollusques ont deux tentacules (*ta*) et deux yeux portés quelquefois sur des pédoncules particuliers; leur bouche est en forme de trompe (*t*), et renferme une langue armée de petits crochets; enfin les individus mâles portent, au côté droit du cou, un appendice quelquefois très gros, qui, en général, ne peut pas rentrer dans le corps de l'animal, mais se reploie dans la cavité branchiale; le rectum (*r*) et l'oviducte (*ov*) se trouvent aussi du côté droit de cette cavité, et auprès d'eux on trouve un organe particulier, renfermant une humeur très visqueuse, destinée à former autour des œufs une enveloppe commune.

Classification.

On a divisé cet ordre en trois familles. Dans les deux premières (celle des trochoïdes et des cupuloïdes), il n'existe point de siphon à l'aide duquel l'animal puisse respirer sans sortir de sa coquille (*fig.* 326), tandis que, dans la troisième (celle des buccinoïdes), il existe un tube respiratoire, qui est formé par un prolongement du bord de la cavité pulmonaire du côté gauche, et qui passe par un canal ou une échancrure correspondante de la coquille (*fig.* 327).

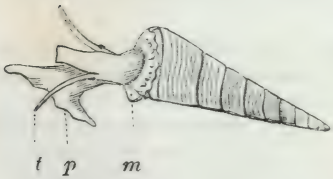


Fig. 326. TURRITELLE. (1)

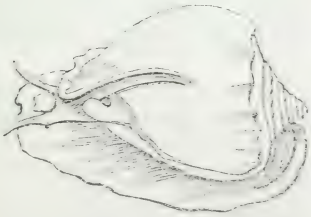


Fig. 327. CASQUE.

(1) *Fig.* 326 : — *m* manteau; — *p* le pied; — *t* tentacules.

Famille des trochoïdes.

Les TROCHOIDES se distinguent des autres pectinibranches sans siphon par la forme de leur coquille, construite en spirale, dont l'ouverture est entière, et par l'existence d'un opercule ou de quelque organe qui le remplace. La forme de l'ouverture de la coquille les fait diviser en trois sections, savoir : la *tribu des toupies*, dans laquelle cette ouverture anguleuse à son bord extérieur, est à-peu-près quadrangulaire et se trouve dans un plan oblique, par rapport à l'axe de la coquille (*fig.* 328 et 329) ; la *tribu des sabots*, dont la bouche de la coquille est parfaitement ronde (*fig.* 330, etc.) et les *hémicyclostomiens*, chez lesquels cette ouverture a plus ou moins la forme d'un croissant comme dans les hélices (*fig.* 335, etc.).

Tribu des toupies.

Les TOUPIES OU TROQUES (*trochus*), ainsi nommées à cause de la forme générale de leur coquille, dont la spire, plus ou moins élevée, se termine en pointe, et dont la circonférence est tranchante ou carénée, sont des mollusques, dont le pied est court, le manteau ordinairement garni sur le bord de deux ou trois paires d'appendices filiformes, les yeux placés sur un renflement de la base des tentacules, la bouche armée d'une espèce de langue enroulée en spirale, et l'anus ouvert à droite dans la cavité respiratoire, qui renferme deux branchies inégales. Leur opercule est corné et présente des tours de spire nombreux. On les divise en plusieurs petits groupes, d'après l'absence ou l'existence d'un ombilic et quelques autres caractères peu importans. Les CADRANS sont des toupies, dont la coquille, de forme conique, a un ombilic extrêmement évasé, dans lequel les bords antérieurs de tous les tours de spire sont marqués par un cordon crénelé.

Fig. 328. TOUPIE ROSE.

Parmi les TOUPIES PROPREMENT DITES, dont la coquille est ombiliquée, nous citerons le *troque mage* et le *troque cinéraire*, qui sont très communs sur nos côtes, surtout le dernier dont la coquille est arrondie et verdâtre, avec des raies obliques violettes.

Fig. 329. TROQUE MAGE.

Tribus des sabots.

La TRIBU DES SABOTS comprend tous les pectinibranches

dont la coquille, complètement et régulièrement turbinée, se termine par une ouverture tout-à-fait ronde. On y range les sabots proprement dits, les dauphinules, les turritelles, les scalaires, les cyclostomes, les valvées, etc.

Fig. 330. SABOT.

Sabots proprement dits.

Les SABOTS PROPREMENT DITS (*turbo*) se reconnaissent à leur coquille ronde ou ovale, épaisse, et dont l'ouverture est complétée en-dedans par l'avant-dernier tour de spire. Ces mollusques ont deux longs tentacules portant à leur base extérieure des yeux pédonculés; sur les côtés du pied, on remarque des ailes membraneuses tantôt simples, tantôt frangées ou munies d'un ou deux filamens; enfin leur opercule est quelquefois corné, d'autres fois calcaire ou extrêmement épais.

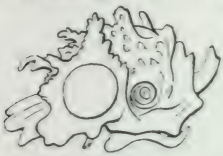


Fig. 331. DAUPHINULE.

Dauphinules.

Les DAUPHINULES ont la coquille épaisse comme les précédens, mais enroulée presque dans le même plan et dont l'ouverture est formée tout entière par le dernier tour de spire (*fig.* 331). L'espèce la plus commune est remarquable par ses épines rameuses et contournées.

Fig. 332. SCALAIRE.

Turritelle et scalaires.

Les TURRITELLES et les SCALAIRES ont la spire très allongée; chez les premiers (*fig.* 326, page 797), la bouche de la coquille est conformée comme chez les sabots proprement dits, et, chez les seconds, elle est semblable à celle des dauphinules (*fig.* 332).

Cyclostomes.

Les CYCLOSTOMES, qui se distinguent par l'absence de branchies et par leur respiration aérienne, ont aussi une coquille, dont la bouche est ronde, bordée et fermée par un opercule mince et circulaire (*o*, *fig.* 333); elle est en spire ovale et finement striée en travers. Ces animaux vivent dans les bois, sous les mousses et les pierres.

Fig. 333. CYCLOSTOME.

Valvées.

Enfin des mollusques d'eau douce, nommés VALVÉES, dont la coquille est assez semblable à celle des planorbes, mais a une ouverture circulaire, munie d'un opercule, prennent aussi place ici. Une espèce, qui habite nos eaux dormantes, a été appelée le *porte-plumet*, à cause de la manière dont sa branchie, en forme de plume, sort au-dehors et flotte dans l'eau, quand l'animal veut respirer.

Fig. 334. VALVÉE.

Tribu des hémicyclostomiens.

Les pectinibranches dont il nous reste à parler se rapprochent des escargots par la forme de leur coquille, dont l'avant-dernier tour représente un arc rentrant, ce qui rend son ouverture plus ou moins semblable à un croissant. Ils forment plusieurs genres parmi lesquels nous citerons les paludines, les littorines, les monodontes, les janthines et les nérites.

Paludines.

Les PALUDINES, qui ont été long-temps confondus avec les cyclostomes, mais qui n'ont pas de bourrelet à l'ouverture de leur coquille, et sont pourvus de branchies pour respirer dans l'eau, montrent les premiers vestiges du siphon, qui existe toujours dans la famille suivante; car on leur voit, de chaque côté du corps une espèce d'aile membraneuse, et du côté droit, ce prolongement se recourbe en un petit canal par lequel l'eau s'introduit dans la cavité branchiale. L'espèce commune de paludine, qui habite en abondance nos eaux dormantes, a reçu le nom de *vivipare à bandes* à cause des bandes longitudinales pourprées; dont sa coquille verdâtre est ornée, et parce que ses petits naissent vivans.

Fig. 335. PALUDINE.

Littorines.

Les LITTORINES ne diffèrent guère des paludines que parce que leur coquille est plus épaisse, et parce qu'ils habitent la mer. Le *vigneau*, dont la coquille est ronde et de couleur brune, avec des raies longitudinales noirâtres, appartient à ce genre et fourmille sur nos côtes.

Fig. 336. LITTORINE VIGNEAU.

Les MONODONTES se distinguent

des littorines par l'existence d'une dent mousse et légèrement saillante au bas de leur columelle. L'animal porte en général, de chaque côté, trois ou quatre filamens, aussi longs que ses tentacules, et a les yeux insérés sur des pédicules particuliers. Une petite espèce à coquille brune, tachetée de blanchâtre, est très commune sur nos côtes. Monodontes.

Les PHASIANELLES, les AMPULLAIRES et les MÉLANIES, qui habitent pour la plupart les pays chauds, prennent place à côté des précédens. Phasianelles, etc.

Les JANTHINES ressemblent beaucoup à nos colimaçons par la forme de leur coquille, mais diffèrent considérablement des divers mollusques dont nous venons de parler par la forme de l'animal. Celui-ci n'a point d'opercule, mais porte sous son pied un organe vésiculeux et solide, qui ressemble à une bulle d'écume et qui l'empêche de ramper, mais qui lui permet de flotter à la surface de l'eau. Sa tête est en forme de trompe et porte, de chaque côté, un tentacule fourchu. L'espèce commune, à coquille violette, est très commune dans la Méditerranée. Quand on touche l'animal, il répand une liqueur d'un violet foncé, qui teint l'eau tout autour de lui. Janthines.

Les NÉRITES se distinguent par leur columelle en ligne droite, ce qui rend l'ouverture de leur coquille demi circulaire ou demi elliptique. On les divise en *natices*, dont la coquille est ombiliquée (*fig.* 215, page 788) dont l'opercule est corné; en *nérites proprement dites*, dont la coquille non ombiliquée est épaisse (*fig.* 339), et dont l'opercule est pierreux, et en *néritines*, dont la coquille, également sans ombilic, est mince, et dont l'opercule est corné. Ces derniers vivent dans les eaux douces, et nous en avons une espèce très abondante dans nos rivières. Nérites.

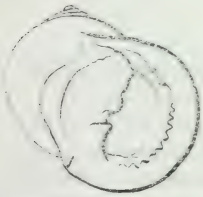


Fig. 339. NÉRITE SAIGNANT.

Dans la FAMILLE DES BUCCINOIDES, la coquille est spirale, Famille des buccinoïdes.

son ouverture présente, près de l'extrémité de la columelle, une échancrure ou un canal (*fig.* 341) servant au passage du siphon, ou tube respiratoire (*fig.* 340), formé lui-même par un repli du manteau et destiné à donner à l'animal la faculté de respirer sans sortir de sa coquille. On a divisé cette famille en trois tribus : les buccins, les murex et les angyostomes.

Fig. 340. VOLUTE.

Tribu des buccins.

La TRIBU DES BUCCINS comprend tous les buccinoïdes dont la coquille ne présente pas de plis à la columelle, mais est munie d'une échancrure ou d'un canal court, infléchi vers la gauche, et a d'ordinaire une ouverture très grande. Le pied de ces mollusques est en général de longueur médiocre et arrondi en avant (*fig.* 327, 340, etc.). Leur manteau est dépourvu de lanières et se prolonge antérieurement en un long canal toujours à découvert. La bouche est armée d'une trompe, et il existe en général un petit opercule corné.

Buccins proprement dits.

Les BUCCINS PROPREMENT DITS ont une coquille ovalaire allongée, dont l'ouverture est ovale, échancrée et sans aucun canal. Leur opercule est complet, et ils n'ont pas de voile sur la tête, comme les cérites. On en connaît un grand nombre. Une espèce très commune sur nos côtes, le *buccin ondé*, est d'assez grande taille.

Fig. 341. BUCCIN ONDÉ.

On donne le nom de NASSES à des mollusques qui diffèrent très peu des précédens, mais dont la columelle de la coquille, au lieu d'être convexe et nue, est recouverte par une plaque plus ou moins épaisse. Les TONNES appartiennent aussi à cette tribu et sont remarquables par la longueur de leur trompe et la grandeur de leur pied : elles n'ont pas d'opercule et se reconnaissent à leur coquille presque globuleuse, très ventrue et garnie de côtes saillantes, qui suivent à la

direction des tours de spire, et rendent le bord ondulé. On en trouve une très grande espèce dans la Méditerranée.

Les HARPES ont une coquille plus ovalaire et garnie de côtes saillantes parallèles au bord de l'ouverture, et diffèrent des précédens par la forme de leur pied (*fig.* 342). Harpes.

Fig. 342. HARPE.

Les POURPRES sont garnis d'un opercule, comme les buccins proprement dits, auxquels ils ressemblent beaucoup. Leur coquille est ovalaire, épaisse, le plus souvent tuberculeuse et caractérisée par sa columelle aplatie, tranchante vers le bout opposé à la spire, et y formant avec le bord externe de l'ouverture un canal non saillant. Pourpres.

Les CASQUES (*fig.* 327, page 797) ressemblent aussi beaucoup aux buccins ordinaires ; mais leur coquille, ovalaire et à spire fort peu saillante, est garnie d'une plaque ridée transversalement, qui recouvre la columelle, comme chez les nasses. Son ouverture, tantôt oblongue, tantôt étroite, est également ridée en dehors, et son échancrure finit en un petit canal court et recourbé en arrière. Casques.

Les VIS diffèrent encore moins des buccins proprement dits : elles ne s'en distinguent guère que par l'allongement de leur spire. Vis.

Enfin les CÉRITES, dont la coquille est turriculée, comme celle des vis, mais garnie d'un canal court, recourbé à gauche ou en arrière, diffèrent aussi des autres buccins par l'existence d'un voile au-dessus de la tête : elles n'ont qu'une seule branchie. Les unes habitent la mer, les autres les eaux douces. On en connaît un grand nombre d'espèces vivantes ; mais jadis elles étaient encore plus abondantes que de nos jours ; car, dans certains terrains, tels que le calcaire tertiaire des environs de Paris, on en trouve un nombre immense à l'état fossile. Cérites.

Dans la TRIBU DES ROCHERS OU MUREX, l'ouverture de la coquille est toujours prolongée en un canal saillant et droit ou Tribu des buccins.

infléchi (*fig.* 343). Les animaux eux-mêmes ressemblent beaucoup à ceux des buccins : ils ont une trompe, point de voile sur la tête, le bord droit du manteau garni de lobes ou de filamens et un opercule corné. Tous sont carnassiers et habitent la mer. On les subdivise, d'après la forme de leur coquille, en *murex proprement dits*, *fuseaux*, *strombes*, etc.

Murex proprement dits.

Fig. 343. MUREX.

Les MUREX PROPREMENT DITS se distinguent à leur coquille, dont le canal est saillant et droit, et dont les tours sont garnis d'élévations transversales, en forme de varices ou de bourrelets, qui présentent souvent des épines ou des lamelles comme déchiquetées et rameuses.

Les FUSEAUX ont le canal conformé comme les murex ordinaires ; mais leur coquille ne présente pas de varices.

Strombes.

Les STROMBES ont une coquille dont le canal est droit ou infléchi vers la droite, et dont le bord externe de l'ouverture se dilate avec l'âge et présente en arrière de ce canal un sinus, dans lequel la tête passe quand l'animal veut s'étendre. Chez les STROMBES PROPREMENT DITS, l'espèce d'aile formée par ce prolongement du bord de la coquille est entière (*fig.* 344), tandis que, chez les PTÉROCÈRES, elle se divise, chez l'adulte, en digitations longues et grêles. Tous ont l'ouverture de la coquille très étroite, disposition qui conduit vers celle caractéristique de la tribu suivante.

Fig. 344.
STROMBE SCORPION.

Dans la TRIBU DES ANGYOSTOMES, l'ouverture est en général si étroite que, pour y rentrer, le pied de l'animal est obligé de se ployer en deux. Tribu des angyostomes.

Chez les uns, désignés sous le nom commun de VOLUTES, l'ouverture, de forme variable, est terminée par une échancrure sans canal, et la columelle est garnie de plis saillans et obliques (*fig.* 345) : on les subdivise en VOLUTES PROPRES (*fig.* 340, page 802), dont l'ouverture est ample, dont la columelle est marquée de quelques gros plis, et dont le dernier tour de spire est tantôt ventrue, tantôt conique; en MITRES, dont la spire est en général pointue et allongée, et en OLIVES, ainsi appelées en raison de la forme oblongue ou ellipsoïde de leur coquille, dont l'ouverture est étroite, longue et échancrée à l'opposite de la spire, et dont la columelle est marquée de plis nombreux (*fig.* 345). Volutes.

Fig. 345. OLIVE.

Chez d'autres, la coquille est ovale, la spire est cachée et l'ouverture, longue et étroite, n'a pas de rides du côté de la columelle, mais présente à ses deux bouts une échancrure ou un canal : ce sont les OVULES. Ovules.

Chez d'autres encore, les PORCELAINES, la coquille bombée au milieu, et presque également rétrécie aux deux bords, a une Porcelaines.

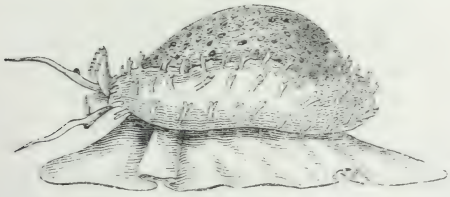


Fig. 345. PORCELAINE.

ouverture très étroite, ridée transversalement des deux côtés; lorsque l'animal se développe, son manteau se recourbe sur la coquille et l'enveloppe en entier (*fig.* 345), d'où résultent par les progrès de l'âge des modifications considérables dans les couleurs de celle-ci; car, à une certaine époque, il se dépose de nouvelles couches calcaires, non-seulement autour de l'ouverture, mais aussi sur toute la surface extérieure de cette enveloppe solide.

Fig. 347. CONE.

Enfin, il est aussi dans cette tribu des mollusques qui diffèrent de tous les précédens, par leur coquille conique (*fig.* 347), forme qui leur a valu le nom de CONES ou CORNETS; la spire peu ou point saillante, constitue la base de ce cône, et l'ouverture à-peu-près droite et sans plis, s'étend d'un bout de la coquille à l'autre.

Un grand nombre de coquilles, dont nous venons d'exposer brièvement les principaux caractères, sont remarquables par l'élégance de leur forme et la beauté de leurs couleurs; les cônes, les porcelaines, les olives, les volutes surtout se font admirer par les peintures brillantes dont ils sont ornés. Plusieurs autres mollusques de la famille des buccinoïdes méritent aussi de fixer l'attention à cause de la nature du liquide visqueux sécrété par la glande placée, comme nous l'avons déjà vu, chez les colimaçons, entre le cœur et le rectum. En effet, chez un assez grand nombre de ces animaux, cette humeur a la propriété de changer de couleur lorsqu'on l'expose à l'action de l'air et de la lumière, et passe ainsi du jaune verdâtre au rouge pourpre; étendue sur des tissus, elle leur donne cette riche nuance et elle paraît être la matière employée par les anciens pour leurs belles teintures pourpres. Pline nous raconte que, sur les rivages de Tyr et sur plusieurs autres points du littoral de la Méditerranée, on trouvait deux genres de coquilles nommées *buccins* et *pourpres*, qui, l'une et l'autre, fournissaient pour la teinture les couleurs dites pourpres et conchyliennes. Le premier de ces mollusques paraît être le *pourpre des teinturiers (buccinium lapillus)*, et le second le rocher droite-épine ou petit murex des naturalistes modernes *(murex brandaris)* (*fig.* 343, pag. 804); mais la quantité de matière colorante que donnent ces animaux est si petite, qu'on s'explique difficilement comment ils aient pu fournir à une industrie aussi active, et il

Pourpres des anciens.

se pourrait bien que les anciens aient employé aux mêmes usages la liqueur pourpre sécrétée par d'autres mollusques plus communs et plus grands, tels que les aplysies dont nous aurons bientôt à parler.

La FAMILLE DES PECTINIBRANCHES CUPULOIDES se reconnaît à sa coquille largement ouverte, à peine turbinée et sans échancrure, ni siphon, ni opercule. La conformation de l'animal ne diffère que peu de celle des autres mollusques du même ordre; il n'a qu'une seule branchie, à filamens souvent très longs, attachée en travers à la voûte de la cavité respiratoire. Famille des cupuloïdes.

On range dans cette division les Cabochons, les Hipponyces, les Crépidules, les Calyptrées, les Sigarets, etc.

Les CABOCHONS *(pileopsis)* portent leurs branchies sous le bord antérieur de la cavité respiratoire; leur coquille est conique et présente à son sommet un commencement de spire; leur cou est recouvert d'un voile membraneux plissé, enfin ils ont deux tentacules coniques et une trompe assez longue. Ils habitent les mers des pays chauds. Les HIPPONYCES sont des coquilles fossiles qui ressemblent beaucoup aux cabochons, mais qui sont très remarquables par un support formé de couches calcaires, sur lequel ils reposent, et qui paraît avoir été sécrété par le pied de l'animal. Cabochons. Hipponyces.

Les CRÉPIDULES ont une coquille ovale, dont toute la base est occupée par une ouverture à moitié fermée par une lame horizontale qui supporte le sac abdominal, et qui est recouvert en dessous par le pied. Crépidule.

Les CALYPTRÉES présentent, dans le creux de leur coquille en forme de cône évasé, une petite lame saillante qui semble être un commencement de columelle, et qui s'interpose dans un repli du sac abdominal; leurs branchies se composent de longs filamens minces comme des cheveux : on en trouve souvent sur nos côtes. Calyptrées.

Les SIPHONAIRES méritent d'être citées, parce qu'elles montrent combien l'organisation des mollusques peut varier sans Siphonaires.

que leur coquille présente dans sa forme des différences notables. En effet, ces animaux rangés jusqu'en ces derniers temps parmi les patelles, dont nous aurons à parler bientôt (page 810), y ressemblent par leur coquille, mais s'en éloignent beaucoup par la structure des organes les plus importans; leur branchie est composée de feuillets peu nombreux et attachée transversalement au plafond d'une cavité respiratoire placée sur le dos, et communiquant au-dehors par un trou latéral du manteau; enfin ils ne paraissent pas avoir de tentacules, mais portent sur la tête un voile étroit.

Sigarets. Enfin les SIGARETS, dont on trouve quelques espèces sur nos côtes, ont une coquille aplatie, à spire peu considérable et à ouverture très grande, qui est cachée dans le manteau.

ORDRE DES TUBULIBRANCHES.

Les Tubulibranches ont beaucoup d'analogie avec les Pectinibranches, mais ils s'en distinguent par des différences très importantes dans l'organisation de quelques organes et par leur coquille, qui est fixée sur les corps sous-marins et à la forme d'un tube plus ou moins irrégulier, dont le commencement seul est en spire. On les divise en VERMETS, MAGILLES et SILIQUAIRES.

ORDRE DES SCUTIBRANCHES.

Ces Gastéropodes sont assez semblables aux Pectinibranches par la forme générale de leur corps et par la position de leurs branchies; mais ils en diffèrent par des caractères anatomiques et physiologiques qu'il est inutile d'énumérer ici. Leur coquille est très ouverte, peu ou point turbinée, et semblable à un bouclier recouvrant les branchies ou même tout le corps. Une particularité de leur organisation intérieure les rapproche en même temps des mollusques acéphales : leur cœur est traversé par le rectum et reçoit le sang par deux oreillettes. Ils sont peu nombreux et se divisent en ORMIERS, en FISSURELLES, etc.

Ormiers. Les ORMIERS ou HALIOTIDES ont une coquille légèrement tur-

binée, mais dont la spire très petite ne se voit qu'en dedans : elle est aplatie, et son ouverture est excessivement grande. Chez les *haliotides proprement dites*, il existe tout le long de la columelle une série de trous à travers lesquels l'eau arrive à une fente du côté droit du manteau et pénètre dans la cavité branchiale; des appendices filiformes du bord du manteau peuvent aussi sortir par ces trous, et, tout autour du pied règne une double membrane découpée en feuillages et garnie de longs filamens.

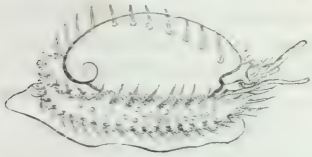


Fig. 348. L'ORMIER COMMUN.

En dehors des tentacules se trouvent deux pédicules cylindriques, portant les yeux; enfin la bouche est armée d'une trompe. Les coquilles de ces mollusques ne présentent à leur surface externe rien de remarquable; mais intérieurement elles sont revêtues d'une couche de nacre, qui offre les teintes les plus riches et les plus brillantes. Une espèce de moyenne taille est commune sur les parties rocailleuses de nos côtes.

Les FISSURELLES se reconnaissent à leur coquille conique, placée sur le milieu du dos et percée à son sommet d'une petite ouverture, qui sert à-la-fois au passage de l'eau nécessaire à la respiration et à la sortie des excrémens. Fissurelles.

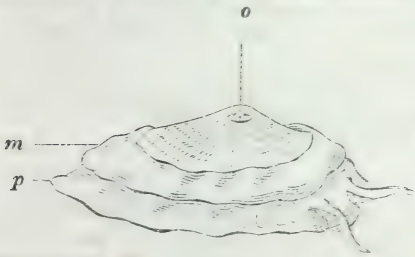


Fig. 349. FISSURELLE. (1)

On donne le nom d'ÉMARGINULES à des mollusques très voisins des fissurelles, mais dont la coquille, au lieu d'être ouverte à son sommet, présente en avant une fente ou une échancrure en communication avec la cavité branchiale. Emarginules.

(1) *Fig.* 349, — *p* le pied de l'animal; — *m* le manteau; — *o* l'ouverture du sommet de la coquille et l'anus.

ORDRE DES CYCLOBRANCHES.

Les Cyclobranches se rapprochent beaucoup des précédens, soit par leur forme générale, soit par la disposition des organes intérieurs; mais ils s'en distinguent par leurs branchies, fixées sous les rebords du manteau. (*fig.* 350).

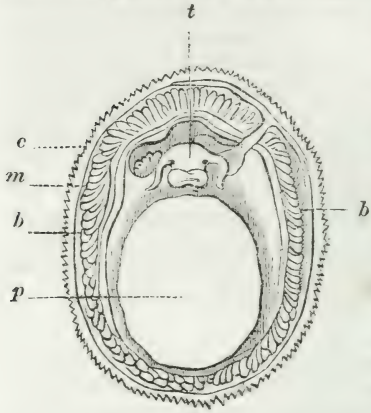


Fig. 350. PATELLE. (1)

Les uns sont pourvus d'une coquille conique et évasée, qui recouvre tout le corps: ils ressemblent beaucoup aux fissurelles et aux émarginules; dont nous venons de parler, et sont connus sous le nom de PATELLES. La tête est garnie de deux tentacules pointus, portant les yeux à leur base, et d'une grosse trompe; l'anus est situé à droite un peu au dessus de la tête, et les branchies se composent de petits feuillets, disposés en cordon de chaque côté du corps, sous le rebord du manteau. Une espèce abonde sur nos côtes, où elle vit sur les rochers, auxquels elle reste adhérente et complètement cachée sous sa coquille, même lorsque la mer se retire.

Oscabrions. D'autres cyclobranches, appelés OSCABRIONS, diffèrent de tous les mollusques par la nature de leur coquille, qui se compose d'une rangée d'écailles testacées et symétriques, enchâssées dans le manteau, et occupant la ligne médiane du dos. Les bords de ce manteau, ainsi cuirassés, sont également très coriaces et souvent garnis de petites écailles, d'épines ou de poils. Un voile membraneux, placé au-dessus de la bouche, remplace les tentacules; les branchies se composent de pyra-

(1) L'animal est vu en dessous: — *c* bord de la coquille; — *p* pied; — *m* manteau; — *b* branchies; — *t* tête.

mides lamelleuses, rangées, de chaque côté, sous le bord du manteau; enfin l'anus occupe l'extrémité postérieure du corps. Nous en avons quelques petites espèces sur nos côtes.

ORDRE DES GASTÉROPODES INFÉROBRANCHES.

L'ordre des gastéropodes inférobranches se compose d'un fort petit nombre de mollusques nus, caractérisés par leurs branchies, composées d'une longue suite de feuillets et placées des deux côtés du corps, entre le pied et le bord avancé du manteau. Ils sont marins comme les précédens et en diffèrent non-seulement par l'absence de toute espèce de coquille, mais aussi par quelques points de leur anatomie intérieure, qui les rapprochent des gastéropodes. On les divise en PHYLLIDIES, dont l'anus est sur l'arrière du manteau, et la tête est garnie de quatre tentacules; et en DIPHYLLIDIES, dont l'anus est sur le côté droit, et la tête porte de chaque côté un tentacule pointu et un léger tubercule. Tous ont le corps ovalaire ou plus ou moins tuberculeux.

ORDRE DES GASTÉROPODES TECTIBRANCHES.

Les tectibranches sont des mollusques marins, comme les précédens, mais dont les branchies, ne sont pas symétriques : elles sont composées de feuillets plus ou moins divisés, attachés le long du côté droit (*br, fig.* 358) ou sur le dos (*fig.* 252), et plus ou moins recouvertes par le manteau, qui presque toujours renferme dans son épaisseur une petite coquille. Leur forme est très variable. On les divise en pleurobranches, pleurobranchides, aplysies, dolabelles, acères, etc.

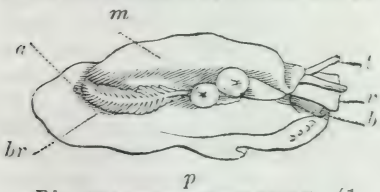


Fig. 351. PLEUROBRANCHE. (1

Pleurobranches.

Les PLEUROBRANCHES sont des mollusques de forme ovalaire, dont les bran-

(1) *Fig.* 351 : — *m* le manteau relevé pour montrer la branchie (*br*); — *a* l'anus; — *b* la bouche et la trompe; — *v* le voile; — *t* les tentacules; — *p* le pied.

chies sont fixées, du côté droit, dans un sillon entre le manteau et le pied. Leur bouche est en forme de trompe et surmonté d'un petit voile triangulaire et de deux tentacules: ils ont quatre estomacs, dont le second est quelquefois armé de pièces osseuses, et leur anus s'ouvre derrière les branchies. Une espèce, de couleur jaune-citron, est assez commune sur nos côtes.

Aplysies. Les APLYSIES, que les anciens appelaient des *lièvres marins*, ont une forme très singulière: leur corps est assez semblable à celui d'une limace ventrue; mais les bords du pied, redressés en crêtes flexibles, entourent le dos et peuvent même se réfléchir sur lui. Leur tête est portée sur un cou plus ou moins long et garni de quatre tentacules (*t*), dont les deux supérieurs sont creusés comme des oreilles de quadrupède et placés au-dessus des yeux (*y*). Les branchies, en forme de feuillets très compliqués, sont fixées sur le dos, à l'aide d'un large pédicule membraneux, et recouvertes par un petit manteau (*m*), dans l'épaisseur duquel se trouve une petite coquille cornée. Enfin l'anus est situé en arrière des branchies. Ces mollusques vivent de fucus et sont pourvus d'un énorme jabot, suivi de trois autres estomacs, dont le deuxième et le troisième sont armés en dedans de crochets aigus et de plaques cartilagineuses. Une glande particulière sécrète une liqueur âcre et la verse en dehors par une ouverture située du côté droit. Enfin il suinte du bord du manteau une humeur de couleur pourpre qui, lorsque l'animal se contracte, est assez abondante pour teindre au loin l'eau qui l'entoure. On trouve sur nos côtes plusieurs espèces d'aplysies, dont les couleurs varient.

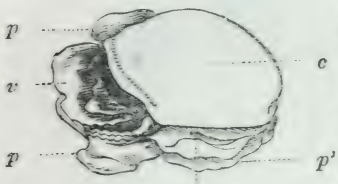
Fig. 352. APLYSIE. (1)

(1) *Fig.* 352:—*t*, *t* tentacules; — *y* yeux; — *m* manteau; — *b* branchies.

On donne le nom de DOLABELLES à des mollusques qui ne diffèrent guère des aplyses que par la position de leurs branchies et de leur manteau à l'extrémité postérieure du corps. Il en existe dans la Méditerranée aussi bien que dans la mer des Indes. Dolabelles.

Les ACÈRES ressemblent encore aux aplysies par la complication et l'armature de leur estomac, ainsi que la position de leurs branchies, et par plusieurs autres points importans de leur organisation ; mais ils se distinguent par leurs tentacules, qui sont courts, très larges et disposés de manière à former ensemble au-dessus des yeux un grand bouclier charnu (*v*). Plusieurs de ces animaux répandent aussi une liqueur pourpre. Les uns sont complètement dépourvus de coquilles ou n'en ont qu'un vestige : on leur réserve le nom d'*acères proprement dits* ; d'autres ont une coquille un peu roulée sur elle-même et sans spire saillante ni échancrure, qui est cachée dans l'épaisseur du manteau : ce sont les *bullées*; enfin il en est d'autres dont la coquille, recouverte seulement d'un léger épiderme, est plus contournée et assez grande pour donner retraite à l'animal : on en a formé la division des *bulles*. Acères. Bullées. Bulles.

Fig. 353.



ORDRE DES GASTÉROPODES NUDIBRANCHES.

Les mollusques dont ce groupe se compose sont tous privés de coquille et portent des branchies assises sur quelque partie du dos (*fig.* 354). La structure de quelques organes intérieurs les

(1) L'animal de la *bulla hydatis* : — *c* la coquille ; — *p* les deux lobes du pied ; — *p'* portion postérieure du pied ; — *v* espèce de voile formé par la réunion des tentacules ; — *a* anus.

rapprochent beaucoup des pulmonés, des inférobranches et des tectibranches ; tous vivent dans la mer.

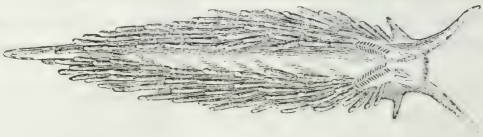


Fig. 354. ÉOLIDE.

Parmi les genres qui offrent ce mode d'organisation, nous citerons : les DORIS dont la forme générale est à-peu-près la même que celle des pleurobranches (*fig.* 351) et dont les branchies sont insérées en cercle autour de l'anus à la partie postérieure du dos ; les TRITONIES, dont les branchies, en forme d'arbuscules, sont logées tout le long des deux côtés du dos, et dont la bouche est armée de mâchoires cornées latérales, semblables à des ciseaux de tondeurs ; les TETHIES, dont les branchies, en forme de panache, occupent aussi les deux côtés du dos, mais dont la tête est recouverte d'un grand voile frangé et la trompe dépourvue de mâchoires ; les GLAUCUS (*fig.* 355), dont les branchies, au nombre de trois paires, sont encore situées de même, mais sont composées chacune de plusieurs longues lanières, disposées en évantail ; et les ÉOLIDES (*fig.* 354), qui ressemblent assez à de petites limaces, dont le dos serait garni d'un grand nombre de lames ou feuillets branchiaux, disposés comme des écailles.

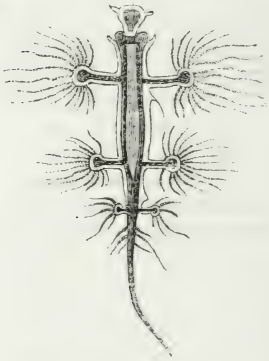


Fig. 355. GLAUCUS.

ORDRE DES HÉTÉROPODES.

Ces gastéropodes ne sont pas organisés pour ramper sur le ventre comme tous les précédens, mais pour nager seulement.

En effet, leur pied, au lieu de former un disque charnu horizontal, est comprimé en une lame membraneuse verticale, dont ils se servent comme d'une nageoire. Leur corps est formé d'une substance gélatineuse et transparente, et leurs branchies sont placées sur l'arrière du dos.

Les principaux genres dont se compose ce groupe sont les carinaires et les firoles.

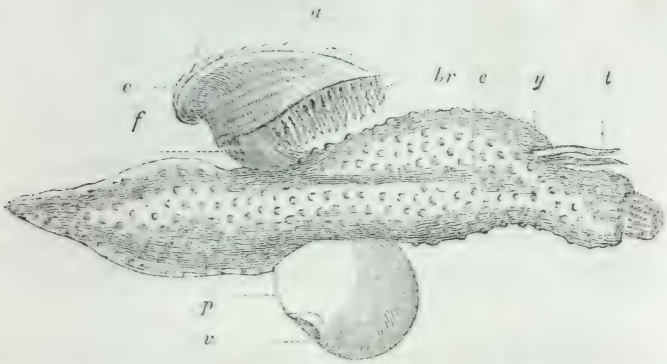


Fig. 356. CARINAIRE.

Les CARINAIRES ont l'abdomen (c'est-à-dire l'espèce de noyau renfermant le cœur, le foie et quelques autres organes) recouvert par une coquille mince symétrique et conique, dont la pointe est recourbée en arrière et dont le bord antérieur recouvre la base des branchies. Il en existe une espèce dans la Méditerranée. Carinaire.

Les FIROLES n'ont point de coquille, mais, du reste, ressemblent beaucoup aux carinaires.

CLASSE DES MOLLUSQUES PTÉROPODES.

Les mollusques dont ce groupe se compose sont organisés pour la nage seulement : ils n'ont aucun organe à l'aide duquel

(1) *b* La bouche; — *t* tentacules; — *y* yeux; — *e* estomac; — *f* foie; — *a* anus; — *c* coquille; — *br* branchies; — *p* pied; — *v* petite ventouse située sur le bord du pied.

ils puissent ramper ou même se fixer aux corps sous-marins, mais flottent continuellement dans la mer et s'y meuvent à l'aide de nageoires placées comme des ailes aux deux côtés de la bouche. Tous sont de petite taille et la plupart habitent les mers des pays chauds; mais on en trouve aussi dans le voisinage des pôles. Le *clio borealis*, par exemple, abonde tellement dans ces derniers parages, que, malgré sa petitesse, il devient, dans certaines saisons, la pâture ordinaire de la baleine. Leur forme varie beaucoup : les uns sont nus; les autres pourvus d'une coquille. On en forme plusieurs genres, dont les principaux sont les clios, les hyales, les cléodores, les cymbulies, etc.

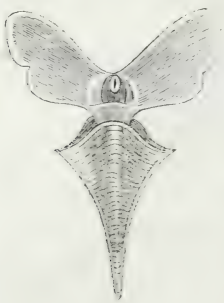


Fig. 357. HYALE.

CLASSE DES MOLLUSQUES ACÉPHALES OU LAMELLIBRANCHES.

Les mollusques dont nous nous sommes occupés jusqu'ici ont tous une tête distincte; ceux dont il nous reste encore à parler en sont tous dépourvus, et montrent dans toute leur organisation une simplicité plus grande. La bouche est toujours cachée au fond du manteau ou entre ses replis : il n'y a jamais de dents ni d'yeux. Le système nerveux est très simple, et les organes de la locomotion fort incomplets ou lamellibranches.

Chez ceux qui forment la classe des mollusques acéphales, le manteau est très grand et ployé en deux, de manière à renfermer le corps, comme un livre est renfermé dans sa couverture. Tantôt ces deux feuillets sont libres par leur bord inférieur, tantôt réunis de façon à constituer un tube (*fig.* 358, *ts*, *ti*). Une coquille, composée de deux battans ou valves, recouvre ce manteau en totalité ou en partie, et présente à sa partie supérieure une charnière garnie d'un ligament élastique, dont le jeu fait bâiller les valves toutes les fois que les muscles (*ma*, *mp*), étendus de l'un à l'autre, ne se contractent pas pour les maintenir fermées. Les branchies (*br*) ont la forme de grands feuillets striés régulièrement en travers; leur nombre est toujours de quatre, et elles sont placées entre la face interne du manteau et le corps de l'animal. La

bouche est à l'une des extrémités du corps et présente, de chaque côté, deux petits feuillets triangulaires (*t*), qui sont formés par

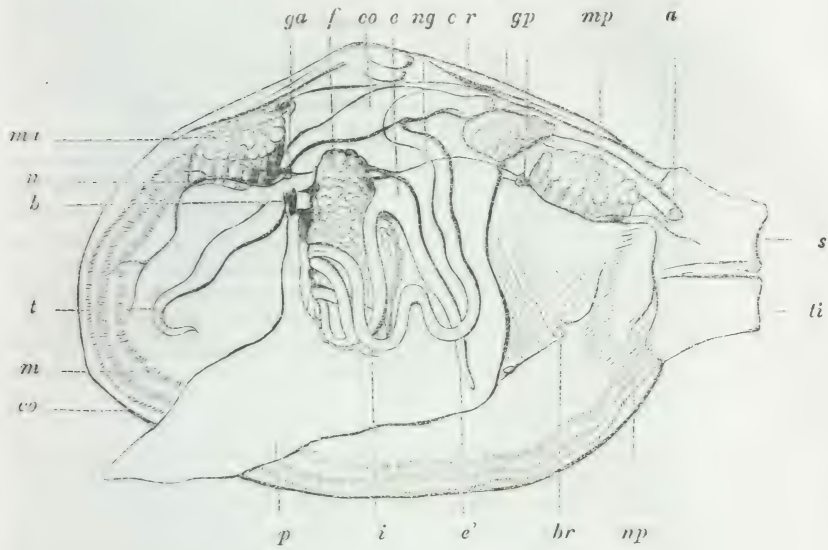


Fig. 358. (1)

les extrémités des lèvres et servent de tentacules; l'estomac, le foie et les autres viscères sont logés entre la bouche et l'anus, et, au-dessous du cœur (*co*), qui est situé sur le dos; enfin la partie inférieure du corps se prolonge presque toujours en une masse charnue (*p*), appelée *pied*, qui sert aux mouvemens et qui porte quelquefois à sa base un faisceau de filamens, nommés *byssus*, à l'aide duquel l'animal se fixe aux corps sous-marins.

(1) Anatomie d'une mactre, l'une des valves de la coquille, la moitié correspondante du manteau et les branchies ont été enlevées du côté gauche: — *c* coquille; — *m* manteau; — *ma* muscle antérieur; — *mp* muscle postérieur; — *b* bouche; — *t* tentacule; — *e* estomac, — *é* appendice de l'estomac; — *i* intestins; — *f* foie; — *p* pied; — *co* le cœur traversé par l'intestin rectum (*r*) — *ts* tube supérieur dans lequel s'ouvre l'anus (*a*); — *ti* tube inférieur ou respiratoire; — *br* branchies du côté droit; — *ga* ganglions antérieurs; — *na* nerfs qui en naissent, — *ng* nerfs interganglionnaires; — *gp* ganglions postérieurs, — *np* nerfs qui en naissent et qui se distribuent au manteau.

Classification.

Cette classe se divise en cinq grandes familles, reconnaissables aux caractères suivans :

- ACÉPHALES,
  - ayant le manteau ouvert et sans tubes ni ouvertures particulière. — OSTRACÉS.
  - ayant le manteau fermé en arrière, de manière à présenter des ouvertures particulières
    - non prolongées, de manière à former des tubes. Le manteau
      - ouvert par devant et n'ayant qu'une ouverture séparée, pour la sortie des excrémens. — MYTILACÉS.
      - ferme et percé de trois ouvertures, dont la première sert au passage du pied, la deuxième à la respiration, et la troisième à l'issue des excrémens. — CAMACÉES.
    - prolongées de manière à former deux tubes. Le manteau
      - ouvert par devant et présentant en arrière deux tubes. — CARDIACÉES.
      - fermé et ne présentant en avant ou en bas qu'une ouverture pour le passage du pied, et en arrière deux tubes. — ENFERMÉS.

Famille des ostracés.

La FAMILLE DES OSTRACÉS a pour type l'huître, et se compose d'un assez grand nombre de mollusques qui manquent complètement de pied ou n'en ont qu'un très petit, et qui, pour la plupart, vivent fixés aux corps sous-marins, soit par leur coquille, soit par leur byssus. Leur manteau est ouvert en arrière aussi bien qu'en avant, et ses deux lobes ne se réunissent nulle part pour former des ouvertures particulières, comme nous le verrons chez tous les autres acéphales.

Classification.

Ce groupe peut être subdivisé en deux tribus, suivant qu'il existe un seul muscle, allant d'une valve à l'autre, ou deux de ces organes, placés l'un près de l'anus, l'autre au-devant de la bouche, disposition qui se rencontre chez presque tous les autres acéphales.

Huîtres.

C'est à la première de ces divisions qu'appartiennent les HUÎTRES. La coquille de ces mollusques est irrégulière, feuilletée et composée de deux valves dissemblables et réunies par un petit ligament logé de part et d'autre dans une fossette, sans que la charnière présente ni dents ni lames saillantes. L'animal lui-même est d'une structure très simple. Son manteau, dont

les lobes sont unis supérieurement près de la charnière, présente une double bordure frangée : il n'y a aucune apparence de pied. Le muscle adducteur des valves est situé vers le centre du corps, et le cœur, au lieu d'être placé comme d'ordinaire sur le dos, se trouve entre ce muscle et la masse des viscères, où il est facile à distinguer à raison de la couleur brune de son oreillette ; la bouche est cachée sous l'espèce de capuchon formé par la réunion de la portion supérieure des deux lobes du manteau ; les tentacules qui entourent cette ouverture ressemblent beaucoup aux branchies, qui sont grandes et recouvrent tout l'abdomen ; enfin l'anus se voit au-dessus du muscle. Tous ces mollusques ont un ovaire et produisent des œufs, qui, au moment de la ponte, sont d'une petitesse extrême et sont suspendus dans un liquide blanchâtre, dont l'aspect a de l'analogie avec celle du suif en gouttelettes. Ce frai nage dans l'eau et s'agglutine bientôt aux coquilles voisines ou à quelque autre corps marin : aussi les jeunes huîtres sont-elles toujours adhérentes, soit entre elles, soit à une huître adulte ou aux rochers sur lesquels elles vivent ; mais, dans le premier cas, elles se détachent en général par les progrès de l'âge et forment seulement de grands amas, que l'on appelle des *bancs*. Leur croissance est très rapide. Les pêcheurs assurent qu'à trois mois, nos huîtres communes ont déjà la grandeur d'une pièce de trente sous, et que, à la fin de la première année, elles ont environ deux pouces de diamètre ; enfin il leur faut trois ans pour acquérir la taille que présentent celles que l'on vend sur nos marchés, c'est-à-dire environ trois pouces de diamètre. On ne sait rien de précis sur la durée de leur existence.

On connaît plusieurs espèces d'huîtres : la plus répandue dans nos mers et la plus intéressante est l'*huître comestible*, qui nous fournit un aliment sain et agréable, dont on fait depuis l'antiquité la plus reculée, une consommation immense. Ces mollusques se trouvent d'ordinaire rassemblés en nombre incalculable, et forment ainsi des bancs d'une étendue très considérable, situés en général assez près des côtes, ou du moins dans des localités où la mer n'est pas très profonde. Ils sont l'objet d'une pêche active, et, pour les prendre, on traîne sur le fond de la mer une espèce de rateau, garnie d'un filet, nommé *drague ;* mais, après les avoir ainsi recueillies, on ne les livre pas de suite à la consommation ; on les dépose dans des bassins particuliers, où on les fait parquer pendant un certain temps, et où elles engraissent et prennent un goût plus délicat. Les plus grosses sont d'ordinaire séparées de leur écaille et marinées ; mais les autres se mangent sans préparation et ne sont même estimées qu'autant qu'elles sont vivantes. En effet,

l'habitude qu'ont ces animaux de fermer leur coquille dès qu'on les retire de l'eau, rend possible leur conservation pendant un temps assez long, et c'est à l'état vivant qu'on les sert sur nos tables. Quand elles meurent, leur coquille reste béante. Plusieurs points de nos côtes en fournissent ; mais c'est à Marennes et surtout dans la baie de Cancale, que les huîtres abondent; c'est cette dernière localité qui approvisionne presque exclusivement les marchés de la capitale et de presque tout le nord de la France ; les bateaux de la Houlle, près Cancale, et de Granville, pêchent chaque année, dans cette baie, plus de quatre-vingt millions de ces mollusques, dont la majeure partie est envoyée à Courseulles et dans d'autres ports de la Normandie, où il existe des établissemens considérables pour le parcage des huîtres et d'où on les expédie en poste pour Paris. C'est vers le commencement de l'été que ces mollusques jettent leur frai; dans cette saison, on est dans l'habitude de ne pas les manger, et l'on croit généralement qu'ils deviennent malsains; mais cette opinion ne paraît pas fondée.

Gryphées. On donne le nom le nom de GRYPHÉES à des coquilles qui, pour la plupart, sont fossiles et qui ont beaucoup d'analogie avec les huîtres, mais dont la valve convexe est plus saillante au sommet et s'y recourbe en crochet (*fig.* 359). On en trouve dans des terrains très anciens.

Fig. 359. GRYPHÉE.

Les PEIGNES, appelés aussi *pélerines* ou *manteaux*, ressemblent également aux huîtres par la disposition de leur charnière, et sont faciles à reconnaître à leur coquille inéquivalve, demi circulaire, presque toujours marquée de côtes rayonnantes du sommet de chaque valve vers ses bords, et présentant de chaque côté de la charnière un élargissement anguleux, nommé oreille. Dans quelques espèces, il existe un byssus ; mais la plupart de ces mollusques ne sont pas adhérens et peuvent même nager avec assez de vitesse, en fermant subitement leurs valves. Leur bouche est garnie de beaucoup de tentacules branchus qui tiennent lieu de lamelles labiales, et il existe entre les branchies un petit pied ovalaire. Nous en avons sur nos côtes une grande espèce,

Peignes.

qui est généralement connue sous le nom de *coquille de Saint-Jacques.*

On range aussi à côté des huîtres les LIMES et les HOULETTES, dont la coquille est ovalaire ou oblongue ; Limes, etc.

Les MARTEAUX, qui offrent près de la charnière une échancrure pour le passage d'un byssus ; Marteaux.

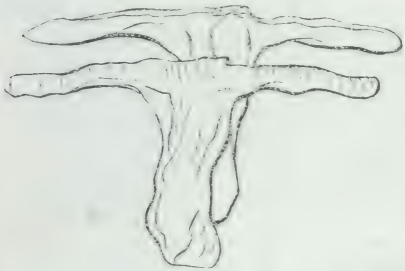


Fig. 360. MARTEAU.

Les ANOMIES, dont la valve inférieure est profondément échancrée à côté du ligament, et laisse ainsi passer la partie centrale du muscle qui s'insère à une plaque, tantôt cornée, tantôt pierreuse, à l'aide de laquelle l'animal se fixe ; Anomies.

Les SPONDYLES ou *huîtres épineuses,* dont la coquille est feuilletée ou même épineuse, et dont la charnière présente, à chaque valve, deux dents qui entrent dans des fossettes de la valve opposée ; Spondyles.

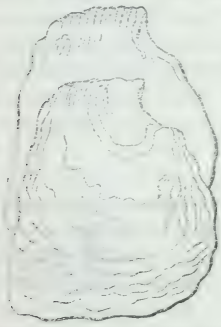


Fig. 361. PERNE.

Enfin c'est aussi dans cette tribu que prennent place les PERNES, dont la charnière se compose de plusieurs ligamens insérés dans des fossettes particulières ; et un assez grand nombre d'autres coquilles, soit récentes, soit fossiles. Pernes.

Parmi les ostracés pourvus de deux muscles distincts et dont la coquille présente, par conséquent, à la face interne de chaque valve, deux surfaces inégales correspondantes à l'insertion de ces organes, nous citerons les *éthéries*, les *arondes*, les *jambonneaux*, les *arches* et les *trigonies.* Ostracés à deux muscles.

Les ÉTHÉRIES ont beaucoup d'analogie avec les huîtres : leur Ethéries.

coquille est grande, inéquivalve, très inégale, sans dents à la charnière, et pourvue d'un ligament, qui est en partie extérieur et en partie intérieur. Il en existe dans le Haut-Nil.

Arondes. Les ARONDES se reconnaissent à leur coquille équivalve, à charnière rectiligne, munie d'un ligament étroit, et souvent allongée en ailes par ses deux extrémités (*fig.* 362). Le corps de ces mollusques est très petit et se prolonge en un pied conique vermiforme et garni d'un byssus pour le passage duquel il existe une échancrure sur le bord de la coquille. Le muscle adducteur antérieur est excessivement petit, et les palpes labiaux très grands. On a divisé ces mollusques, mais peut-être sans raison suffisante, en deux genres : les AVICULES et les PINTADINES, suivant que leur coquille présente ou non de grands prolongemens en forme d'ailes et que sa charnière est armée d'une dent ou dépourvue de toute protubérance semblable. C'est au dernier de ces groupes qu'appartient l'*aronde aux perles*, connue aussi sous les noms d'*huître perlière*, de *pintadine mère-perle*, etc., et célèbre par la nacre dont l'intérieur de sa coquille est revêtu, et par les perles fines qu'on y trouve.

Pintadines.

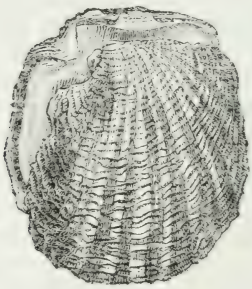


Fig. 362. ARONDE PERLIÈRE.

Cette coquille est à-peu-près demi circulaire, écailleuse et brune-verdâtre en dehors : elle devient très grande et se trouve sur les côtes de Ceylan, dans le golfe Persique, le golfe du Mexique et plusieurs autres localités, où elle vit en bancs considérables, attachée par son byssus aux rochers sous-marins et où elle est l'objet d'une pêche active.

Perles. Les perles sont des corps de même nature que la nacre brillante dont l'intérieur de ces coquilles est revêtu : elles se composent de couches concentriques de nacre très serrées, et elles ie produisent lorsque cette matière, au lieu de s'étendre en couches plates sur celles déjà déposées, constitue de petits amas isolés comme des gouttelettes, ou adhérens à la coquille par un pédicule seulement. Leur formation dépend d'une espèce de maladie ou, du moins, d'une activité anomale dans le travail sécrétoire qui donne naissance à la nacre : aussi toutes les circonstances qui peuvent stimuler cette sécrétion, telles que la

présence d'un grain de sable ou de quelque autre corps étranger entre la coquille et le manteau de l'animal, tendent-elles à en déterminer la formation. Du reste, les arondes perlières ne sont pas les seuls mollusques qui produisent des perles. Toutes les coquilles dont l'intérieur est nacré peuvent en contenir. Les patelles, les halliotides et nos moules communes en renferment quelquefois, et il n'est pas rare d'en trouver dans une grosse espèce de mulète, qui habite les grandes rivières du nord de l'Europe; mais c'est la pintadine mère-perle qui fournit le plus et qui en donne les plus belles.

C'est principalement dans le golfe de Manaar, sur les côtes de Ceylan, dans le golfe Persique, dans le golfe de Panama et sur la côte est de la Californie, que se pratique la pêche des perles; mais il existe des bancs de pintadines mères-perles dans plusieurs autres localités, telles que les côtes du Japon, de Cumana, etc. Pour se procurer ces mollusques précieux, des hommes, habitués à cet exercice, plongent au fond de la mer et vont les ramasser ainsi à des profondeurs de vingt à cinquante pieds. Afin d'accélérer sa descente, le plongeur saisit avec ses orteils une grosse pierre, munie d'une corde, et, quand le besoin de respirer ou la crainte des requins lui fait desirer de remonter, il se débarrasse de ce poids et donne le signal pour que les matelots restés sur le bateau le tirent à eux. La pierre est ensuite ramenée à bord, et sert à un nouveau plongeur. Le temps pendant lequel les plongeurs restent sous l'eau est ordinairement d'une minute, quelquefois d'une minute et demie ou même deux minutes: on cite même un individu qui pouvait y rester six minutes. Chacun d'eux est muni d'un sac ou filet destiné à recevoir les coquilles qu'il ramasse, et il n'est pas rare de les voir remonter chargés d'une centaine de ces mollusques: ils plongent quarante ou cinquante fois dans une journée, et la pêche d'un bateau, monté par dix plongeurs et dix hommes employés à les haler à bord, s'élève quelquefois à trente-trois mille pintadines par jour. Pour que les bancs ne soient pas dévastés, on en règle l'exploitation, et on pense qu'il faut sept ans pour que ces animaux acquièrent toute leur maturité. A Ceylan, la saison de la pêche dure depuis le milieu de février jusque vers la fin de mars. Les coquilles sont déposées sur la plage, dans des enclos particuliers, et, lorsque les animaux sont morts et à demi pourris, on examine attentivement chaque coquille, pour en retirer les perles; on choisit aussi les plus belles coquilles, propres à fournir la nacre; puis on fait le triage des perles; on les nettoie; on détache et on polit avec de la poudre de perles celles qui sont adhérentes; on les perfore, et, après les avoir réunies en chapelet, on les livre au

commerce. Les produits de cette industrie sont assez considérables. En 1798, la pêche de Ceylan a été évaluée à 4,800,000 fr.; mais, les bancs ayant été trop épuisés, donnèrent beaucoup moins les années suivantes, et le revenu qu'on en tire aujourd'hui est moins elevé.

Jambonneaux. Les JAMBONNEAUX OU PINNES ont deux valves égales en forme d'évantail à demi ouvert, bâillantes et réunies par un ligament le long d'un de leurs côtés. On en trouve dans la Méditerranée une très grande espèce qui vit à demi enfoncée dans le sable et ancrée à l'aide de son byssus, dont les filamens très fins, brillans comme de la soie et d'une grande force, sont employés par les habitans de quelques parties de la Calabre et de la Sicile pour tisser des étoffes précieuses.

Arches. Les ARCHES se distinguent de tous les précédens par leur coquille équivalve, et dont la charnière, située sur le long côté des valves, est garnie d'un grand nombre de petites dents qui s'engrènent dans les intervalles les unes des autres; chez les unes, les ARCHES PROPREMENT DITES (*fig.* 363), la charnière est rectiligne et la coquille est plus allongée dans le sens parallèle à cette jonction; chez les autres nommés PÉTONCLES (*fig.* 364), la charnière est courbe et la coquille de forme lenticulaire. Les premières se tiennent près du rivage dans les endroits rocailleux, et sont ordinairement recouvertes d'un épiderme velu; les derniers vivent dans la vase. Les unes et les autres se trouvent sur nos côtes.

Fig. 363. ARCHE.

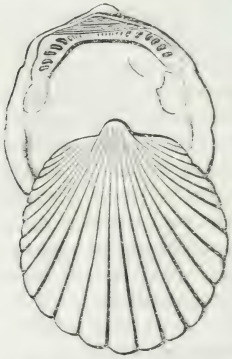


Fig. 364. PÉTONCLE.

Enfin les TRIGONIES, dont la plupart des espèces sont fossiles, sont remarquables par leur charnière munie de deux lames en chevron crénelées à chaque face, et pé-

nétrant entre quatre lames de la valve opposée, crénelées de même sur leur face interne.

Famille des mytilacés.

Dans la FAMILLE DES MYTILACÉS, le manteau est largement ouvert en avant comme chez les ostracés, mais il présente une ouverture particulière pour la sortie des excrémens; cet orifice, du reste, ne se prolonge pas en tube, comme dans les familles qui vont suivre, et il n'existe pas d'ouverture spéciale pour le passage de l'eau servant à la respiration. Il existe toujours un pied distinct, et les valves sont rapprochées par l'action de deux muscles adducteurs.

Les mytilacés se ressemblent assez pour être connues du vulgaire sous un seul nom, celui de *moules*, mais ils doivent néanmoins être divisés en plusieurs genres, dont les plus importans sont les moules proprement dites, les anodontes et les mulètes.

Moules.

Les MOULES PROPREMENT DITES abondent sur les rochers de nos côtes où elles vivent fixées par leur byssus et en général serrés les unes contre les autres. Leur coquille est close et ses valves, de forme triangulaire, sont égales, bombées et réunies par un ligament étroit sur le côté de leur angle aigu. La bouche de l'animal est située près du sommet de la coquille dont l'extrémité opposée laisse passer le byssus; l'anus est placé aussi près de la charnière; et vis-à-vis de cet orifice, il existe une ouverture particulière ou un petit tube formé par le manteau; vers l'angle arrondi de la coquille, là où passe l'eau nécessaire à la respiration, le bord du manteau est frangé; enfin, le pied est grêle, cylindrique, et garni postérieurement d'un byssus soyeux.

Les moules sont généralement employées comme aliment, mais elles déterminent quelquefois une espèce d'empoisonnement accompagné de symptômes très alarmans et suivis quelquefois de la mort. Le vulgaire attribue à tort ces accidens à la présence d'un petit crabe nommé *Pinnothère*, qui se trouve fréquemment dans l'intérieur de la coquille de ces mollusques; car ce crustacé n'est nullement vénéneux; quelques auteurs pensent que la qualité malfaisante des moules dépend au contraire de ce qu'elles se sont nourries du frai des étoiles de mer, qui, assure-t-on, est lui-même un poison; enfin d'autres la considèrent comme résultant d'une maladie de ces mollusques. Mais toutes ces opinions ne paraissent pas suffisamment étayées, et,

du reste, ne suffisent point pour expliquer les faits observés; car on sait que certaines personnes ne peuvent jamais manger de moules sans en être plus ou moins incommodées, tandis que, pour d'autres personnes, elles ne sont jamais nuisibles; il semblerait donc plus rationnel d'attribuer les accidens qu'elles produisent à l'état particulier de celui qui s'en nourrit, plutôt qu'à l'existence d'un véritable poison, et en effet, la médecine nous apprend que, par suite de dispositions particulières de l'estomac (appelées par les hommes de l'art *Idiosyncrasie)*, certains alimens qui, pour les personnes ordinaires, sont de facile digestion, peuvent devenir pour d'autres individus une espèce de poison, et déterminer tous les accidens produits par les moules; on cite des exemples de personnes qui, jouissant d'ailleurs d'une bonne santé, ne pouvaient jamais manger des fraises sans avoir une indigestion violente, d'autres qui éprouvaient les mêmes symptômes pour peu qu'elles mangeassent des goujons, du merlan, etc., enfin on sait également que des substances qui, pour tous les hommes sont de violens poisons, n'ont aucune influence nuisible sur certains animaux; aussi sommes-nous portés à croire que l'empoisonnement produit par les moules ne dépend pas tant des qualités particulières d'un certain nombre de ces animaux, que de l'état de l'estomac des personnes qui ne peuvent les digérer.

Modioles. On distingue sous le nom de MODIOLES les moules dont la charnière est placée plus bas, et on donne le nom de LITHODERMES à d'autres espèces qui ont la coquille presque également arrondie aux deux bouts, et qui se creusent des trous dans les pierres auxquelles elles sont d'abord simplement suspendues.

Anodontes. Les ANODONTES, appelées vulgairement *moules d'étang*, vivent dans les eaux douces et se reconnaissent à leur coquille mince, médiocrement bombée, ovalaire, close et sans dents à la charnière; elles manquent de byssus et sont pourvues d'un pied très grand, comprimé et de forme presque quadrangulaire, à l'aide duquel elles rampent sur le sable ou sur la vase. Nous en possédons une grande espèce dans nos eaux douces à fond vaseux.

Mulètes. Les MULÈTES ou *moules des peintres* (*unio*), ressemblent beaucoup aux anodontes, mais ont une charnière plus compliquée, la

valve droite ayant une fossette dans laquelle pénètre une dent de la valve gauche, et offrant en arrière une longue lame qui, à son tour, est reçue entre deux lames du côté opposé. Ces mollusques habitent aussi les eaux douces, mais se tiennent de préférence dans celles qui sont courantes. L'espèce commune est ovalaire et de couleur brun-verdâtre; elle est très répandue en France. On trouve aussi dans le Rhin, la Loire et quelques autres rivières, une mulète beaucoup plus grande et remarquable par la beauté de la nacre dont l'intérieur de la coquille est garni; on en retire même des perles assez belles.

Enfin, on range aussi dans ce groupe quelques mollusques marins qui ressemblent aux mulètes par leur organisation et par la disposition générale de leur charnière, mais dont la coquille a les sommets plus bombés et des côtes saillantes qui rayonnent de ces points vers la circonférence; telles sont les CARDITES, dont la forme est plus ou moins oblongue ou en cœur, les CYPRICARDES, dont la dent située sous le sommet de la coquille, est divisée en deux ou en trois; les CORALLIOPHAGES, dont la coquille est mince et la lame latérale très effacée, etc.

Dans la FAMILLE DES CAMACÉES, le manteau est fermé et percé seulement de trois ouvertures, dont l'antérieure sert à la sortie du pied (*p. fig.* 365), la suivante (*r*) au passage de l'eau nécessaire à la respiration, et la troisième (*e*) à l'expulsion des excrémens. Ainsi que nous l'avons déjà dit, ces deux dernières ouvertures ne se prolongent pas en tubes, comme dans les deux familles suivantes. Enfin la charnière a beaucoup d'analogie avec celle des mulètes; car la valve gauche présente, près du sommet, une dent, et, plus en arrière, une lame saillante, qui entre dans des fosses de la valve opposée. Famille des camacées.

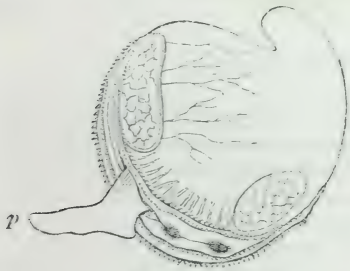


Fig. 365. (1)

(1) Une came dépouillée de sa coquille, pour montrer la disposition de son manteau; — *p* le pied; — *r* l'ouverture de la respiration.

On divise les camacéest en tridacnes, cames, isocardes, etc.

Tridacnes. Les TRIDACNES ont la coquille équivalve, allongée et bâillante en avant, où ses bords sont dentelés (*fig.* 366). Leur organisation intérieure présente plusieurs particularités remarquables. Ils n'ont qu'un seul muscle adducteur des valves. Leur manteau est largement ouvert en avant, pour livrer passage au byssus, et présente, un peu au-dessous de l'angle antérieur, une autre ouverture, qui introduit l'eau vers les branchies ; enfin la troisième ouverture, qui répond à l'anus, est située vers le milieu du bord inférieur. C'est à ce genre qu'appartient l'énorme coquille de la mer des Indes, connue sous le nom vulgaire de *bénitier :* elle se trouve suspendue aux rochers par des byssus si gros et si forts, que, pour les trancher, il faut employer la hache, et son poids s'élève quelquefois à plus de trois cents livres.

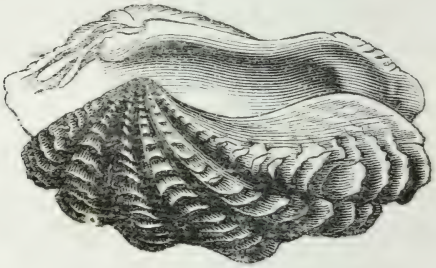


Fig. 366. TRIDACNE.

Cames. Les CAMES ont la coquille équivalve, irrégulière, et le plus souvent lamelleuse et hérissée : elles vivent fixées aux rochers, comme les huitres et ont un petit pied coudé comme celui de l'homme (*fig.* 365). On en trouve quelques espèces dans la Méditerranée.

Isocardes. Les ISOCARDES ont, au contraire, la coquille libre, régulière et bombée. La Méditerranée en produit une espèce assez grande.

Famille des capriacées. La FAMILLE DES CARDIACÉES a pour caractère d'avoir le

manteau ouvert par devant et prolongé postérieurement en deux tubes, qui tantôt sont distincts, tantôt sont unis en une seule masse, et qui servent, l'une pour la respiration (*r*, *fig.* 367), l'autre pour le passage des excrémens (*e*). Ce mode de conformation se reconnaît sur la coquille par la disposition de l'impression d'attache des bords du manteau, qui, avant de se réunir à l'impression musculaire postérieure, décrit une courbure rentrante plus ou moins profonde (*fig.* 368). Chez tous ces mollusques, il existe un muscle transversal à chaque extrémité du corps et un pied (*p*, *fig.* 367), qui, en général, sert à ramper. Les espèces qui ont de longs tubes vivent d'ordinaire enfoncées dans le sable ou dans la vase.

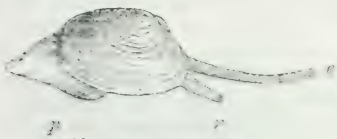


Fig. 367. TELLINE.

Fig. 368. VÉNÉRUPE.

On range dans cette famille les bucardes, les donaces, les cyclades, les corbeilles, les tellines, les lucines, les vénus, les pétricoles, les mactres, etc., genres qui, pour la plupart, sont très nombreux en espèces, mais n'offrent que peu d'intérêt.

Les BUCARDES (*cardium*) ont pour caractère principal une charnière, garnie de part et d'autre de deux petites dents, situées au milieu et d'une lame saillante ou d'une dent, placée à quelque distance en avant et en arrière. Leur coquille est équivalve, bombée, garnie de côtes rayonnantes du sommet vers la circonférence. Enfin sa forme générale, lorsqu'on la regarde de côté, rappelle celle d'un cœur, à cause de la manière dont les sommets des valves s'élèvent et se recourbent en dedans. Ces mollusques sont très communs sur nos côtes. Une espèce, que l'on mange et que l'on désigne ordinairement sous le nom de *coque* ou *soudon*, abonde sur les plages sablonneuses. Bucardes.

Les DONACES (*donax*) ont la charnière conformée à-peu-près Donaces.

comme chez les bucardes ; mais leur coquille est aplatie, à-peu-près triangulaire, inéquilatérale et à sommets presque verticaux. On en trouve sur nos côtes plusieurs petites espèces, dont la coquille est très jolie.

Cyclades. Les CYCLADES ont la même charnière et se distinguent des précédens par la forme arrondie de leur coquille, qui est équilatérale (c'est-à-dire dont les deux moitiés de la valve, situées de chaque côté d'une ligne verticale passant par son sommet, sont semblables), et striée en travers. Une espèce est fort commune dans nos mers.

Corbeilles. Les CORBEILLES (*corbis*) sont des coquilles de mer oblongues transversalement, qui ressemblent aux précédentes par leur charnière et dont la surface extérieure est garnie de côtes transverses, croisées par des rayons divergeant avec une grande régularité.

Tellines. Les TELLINES ressemblent beaucoup aux donaces ; mais elles ont le milieu de la charnière armé d'une dent à gauche et de deux à droite. Leur coquille est légèrement bâillante. De même que les donaces, elles ont deux longs tubes (*fig.* 367), qui peuvent rentrer en entier dans la coquille, quand l'animal se contracte. Les unes et les autres vivent enfoncées dans le sable et abondent sur nos côtes.

Vénus. Les VÉNUS sont reconnaissables à leur charnière, dont les lames antérieure et postérieure, au lieu d'être écartées des dents médianes, comme chez les bucardes, etc., sont rapprochées en un seul groupe sous le sommet. Leur coquille est en général épaisse, médiocrement bombée et un peu allongée. On en connaît un très grand nombre.

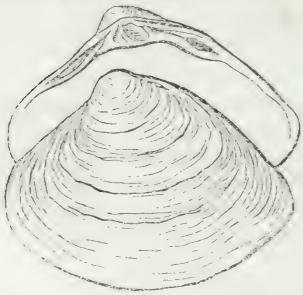


Fig. 369. MACTRE.

Les PÉTRICOLES et les VÉNÉRUPES ressemblent beaucoup aux vénus, et ont été ainsi nommées, parce qu'elles vivent dans l'intérieur des pierres qu'elles perforent.

Enfin les MACTRES diffèrent des autres cardiacées par l'existence d'un ligament

intérieur logé dans deux fossettes de la charnière correspondant l'une à l'autre (*fig.* 369). Il en existe quelques grandes espèces sur nos côtes.

La cinquième et dernière famille d'acéphales testacés, ou les ENFERMÉS, se compose des mollusques dont le manteau n'est ouvert que par son extrémité antérieure ou vers son milieu pour le passage du pied, et se prolonge postérieurement en un double tube; partout ailleurs il est complètement fermé (*fig.* 370). Leur coquille est toujours bâillante par ses extrémités, Famille des enfermés.

Fig. 370. SOLEN. (1)

et la plupart de ces animaux vivent enfoncés dans le sable ou dans la vase; quelquefois ils se creusent même des trous dans les pierres ou dans les bois. On les divise en myes, lutraires, anatines, glycymères, solémyes, byssomies, hyatelles, solens, psammobies, pholades, tarets, fistulanes, etc.

Les LUTRAIRES ressemblent beaucoup aux mactres; mais leur charnière est dépourvue de lames latérales, et leurs valves sont très bâillantes, surtout en arrière, par où sort le gros cylindre charnu, formé par leur double tube. On en trouve une grande espèce dans le sable de l'embouchure de plusieurs de nos fleuves. Lutraires.

(1) *c* La coquille; — *a* l'extrémité antérieure du manteau; — *p* le pied; — *t* les talons.

Myes, etc. Chez les MYES, il existe à une des valves une lame saillante, et, à l'autre, une fossette, réunies par le ligament; les ANATINES présentent à chaque valve une petite lame, donnant attache au ligament; enfin les SOLÉMYES et les GLYCYMÈRES diffèrent des myes par leur ligament extérieur.

Byssomies. Les BYSSOMIES, au lieu de vivre dans le sable, comme les précédens, pénètrent dans les pierres et les coraux, et s'y fixent à l'aide d'un byssus. Leur coquille est oblongue, sans dent marquée et bâillante vers le milieu de son bord inférieur pour le passage du pied.

Hyatelles. Les HYATELLES ont à-peu-près la même forme générale; mais la dent de leur charnière est plus marquée.

Solens. Les SOLENS, appelés vulgairement *manches de couteau* (*fig.* 370), à cause de la forme cylindrique et allongée de leur coquille, ont la charnière garnie d'un ligament extérieur et armée, de chaque côté, de deux ou trois dents saillantes et bien prononcées. Leur pied est conique et sort par l'extrémité antérieure de la coquille. Ils vivent dans le sable et s'y enfoncent avec beaucoup de rapidité à l'aide des mouvemens qu'ils exécutent avec leur pied.

Sanguinolaires. Les SANGUINOLAIRES, les PSAMMOBIES et les PSAMMOTHÉES sont des mollusques très voisins des solens, mais dont la coquille est plus large, et dont l'armature de la charnière est un peu différente.

Pholades. Les PHOLADES se distinguent de tous les précédens par l'existence d'une ou plusieurs pièces calcaires, situées entre les deux valves de leur coquille, près de la charnière. Les valves, larges et bombées antérieurement, s'allongent du côté opposé et laissent entre elles, à chaque bout, une grande ouverture oblique; leur charnière ressemble assez à celles des myes; enfin leur double tube n'est point rétractile et peut s'allonger extrêmement. Ces animaux habitent des tubes, qu'ils se creusent, soit dans la vase, soit dans des pierres ou dans des bois. Nous en possédons une grande espèce sur nos côtes.

Les TARETS sont célèbres par les dégâts qu'ils font en perforant la quille des navires, les pilotis des digues, les écluses, etc. Ce sont des mollusques, dont le corps très allongé et presque vermiforme, est enveloppé dans un manteau tubuleux, ouvert à la partie antérieure et inférieure pour livrer passage au pied, est pourvue en arrière de deux tubes distincts, très courts, et dont la base est garnie de chaque côté d'une palette pierreuse et mobile; leur coquille est composée de deux valves rhomboïdales, mais elle est très petite, et ne recouvre qu'une faible portion du manteau. Il paraîtrait que c'est en faisant agir l'extrémité de sa coquille à la manière d'une tarière, que l'animal creuse dans le bois submergé le trou qui lui sert de demeure, et, à mesure qu'il s'enfonce, il tapisse cette excavation d'une matière calcaire, de façon que bientôt il se trouve logé dans un tube pierreux qu'au premier abord on pourrait prendre pour une seconde coquille. Il commence à attaquer le bois lorsqu'il est très jeune; aussi l'ouverture extérieure de sa galerie est-elle très petite, mais il s'y enfonce jusqu'à ce qu'il ait terminé sa croissance et augmente progressivement la largeur de sa demeure; les deux tubes qui occupent l'extrémité postérieure de son manteau restent cependant dans le voisinage de l'ouverture de la galerie, et c'est par l'un d'eux qu'il fait entrer l'eau nécessaire à sa respiration et à sa nutrition, car il reste toujours dans son trou la bouche en bas et l'anus en haut. Le *taret commun*, dont la longueur est d'environ six pouces, a été apporté, dit-on, de la zone torride, mais s'est malheureusement beaucoup répandu dans nos mers, et a tellement infesté les digues de la Hollande, que plus d'une fois ses ravages inaperçus ont manqué d'occasioner de terribles inondations. On a vu aussi des vaisseaux couler à la suite de voies d'eau déterminées par ces animaux destructeurs.

Tarets.

Fig. 371. TARET.

Les FISTULANES vivent aussi enfoncées dans le bois submergé

Fistulanes.

ou dans quelque autre corps analogue, et tapissent également leur trou d'un mortier calcaire qui constitue un tube complètement fermé par le gros bout, et ressemblant plus ou moins à une bouteille. De même que les tarets, elles ont en outre une petite coquille bivalve et deux palettes qui peuvent être considérées comme les analogues des pièces operculaires des gastéropodes. Elles habitent la mer des Indes.

Gastrochènes. Les GASTROCHÈNES ne diffèrent que peu des précédentes; leur coquille, dépourvue de dents, est très brillante en avant, et leur double tube qui peut y rentrer entièrement, est susceptible de beaucoup d'allongement; ils se creusent des trous dans la pierre calcaire ou dans des masses madréporiques, et revêtent souvent ces excavations de matière calcaire qui, en se solidifiant, constitue un tube analogue à celui des tarets et des fistulanes.

Clavagelles et arrosoirs. Enfin, on range encore dans cette division les CLAVAGELLES et les ARROSOIRS qui se construisent également un tube calcaire; chez les premiers, l'une des valves est saisie par ce tube, tandis que l'autre reste libre dans son intérieur, et, chez les derniers, le tube présente à son extrémité fermée, un disque percé d'un grand nombre de petits trous tubuleux, disposition qui leur a valu le nom d'arrosoirs.

CLASSE DES MOLLUSQUES BRACHIOPODES.

Caractères. Ces mollusques ont beaucoup d'analogie avec les acéphales ordinaires; ils sont également pourvus d'un manteau à deux lobes et d'une coquille bivalve, mais ils n'ont pas de pied, et présentent à la place de cet organe deux bras charnus garnis de filamens et susceptibles de se déployer au-dehors ou de rentrer dans la coquille, en s'enroulant en spirale (*a*, *fig.* 372); leurs branchies cessent d'être distinctes du manteau, et la masse formée par leurs viscères est très petite. Ils sont dépourvus d'organes de locomotion, et vivent fixés aux corps sous-marins.

a

Fig. 372. TÉRÉBRATULE.

Les genres principaux dont ce groupe se compose sont les lingules, les térébratules et les orbicules.

Les LINGULES sont pourvues d'un long pédoncule charnu, dont l'une des extrémités est en général fixée aux rochers sur lesquels ces animaux habitent d'ordinaire, et l'autre extrémité porte deux valves oblongues et aplaties. Leurs bras, insérés sur les côtés de la bouche, sont très longs; enfin, les vaisseaux branchiaux rampent à la face intérieure du manteau, et y forment de chaque côté une série de petits replis parallèles. Elles se trouvent dans les mers d'Asie. Lingules.

Les TÉRÉBRATULES ont deux valves inégales jointes par une charnière, et c'est à travers un trou percé au sommet de l'une d'elles que passe le pédoncule charnu à l'aide duquel l'animal se fixe. Leurs branchies sont moins distinctes que chez les lingules, et ne consistent qu'en un réseau vasculaire disséminé à la face interne du manteau; mais leur système musculaire est plus développé, et il existe dans l'intérieur de la coquille une petite charpente solide (*fig.* 374), dont la structure est quelquefois très compliquée, et dont les principaux usages sont de fournir des points d'attache aux muscles et d'aider à produire l'écartement des valves. On trouve des térébratules vivantes dans les mers du Sud; mais c'est surtout à l'état fossile qu'elles abondent, et elles se montrent dans les couches fossilifères les plus anciennes de l'écorce du globe. Térébratules.

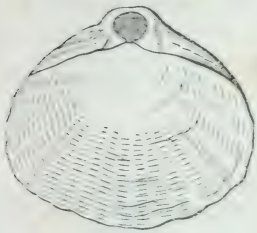
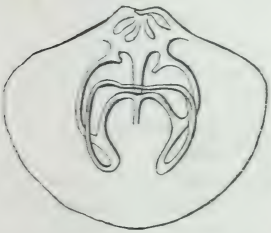


Fig. 373. TÉRÉBRATULE.

Fig. 374.



Les ORBICULES ont une valve ronde et conique comme la coquille des patelles, tandis que l'autre est plate et perforée pour le passage d'un pédoncule très petit; la conformation de leurs bras et la disposition des vaisseaux branchiaux, se rapprochent beaucoup de ce que nous avons vu chez les térébratules. Orbicules.

CLASSE DES MOLLUSQUES TUNICIERS OU ACÉPHALES SANS COQUILLES.

Les mollusques acéphales sans coquille, qui ont reçu aussi le nom de tuniciers, diffèrent beaucoup de tous les précédens par leur forme générale aussi bien que par plusieurs particularités importantes de leur organisation. Leur manteau constitue tantôt un tube ouvert à ses deux bouts, tantôt un sac; leurs branchies présentent des formes diverses, mais sont toujours peu développées et ne sont jamais divisées en quatre feuillets comme chez les acéphales ordinaires ou testacés lamellibranches auxquels plusieurs auteurs les réunissent; ils n'ont ni pied ni bras, et établissent évidemment le passage entre les mollusques dont nous venons de terminer l'histoire, et certains animaux inférieurs que l'on range parmi les polypes dans l'embranchement des zoophytes.

Biphores. Les BIPHORES *(salpa)* sont, de tous les tuniciers, ceux dont l'organisation est la plus compliquée. Leur manteau est tubiforme, garni de bandes musculeuses transversales, et renfermé dans une enveloppe cartilagineuse, transparente; l'une et l'autre sont ouvertes aux deux bouts, et leur orifice postérieur (*p*) est muni d'une valvule, disposée de manière à permettre l'entrée de l'eau, mais non sa sortie; la bouche est placée dans l'intérieur du tube formé par le manteau vers sa partie antérieure; et le cœur, le foie et les autres viscères sont réunis en une petite masse près de cette ouverture; l'anus est situé assez loin en arrière, et une

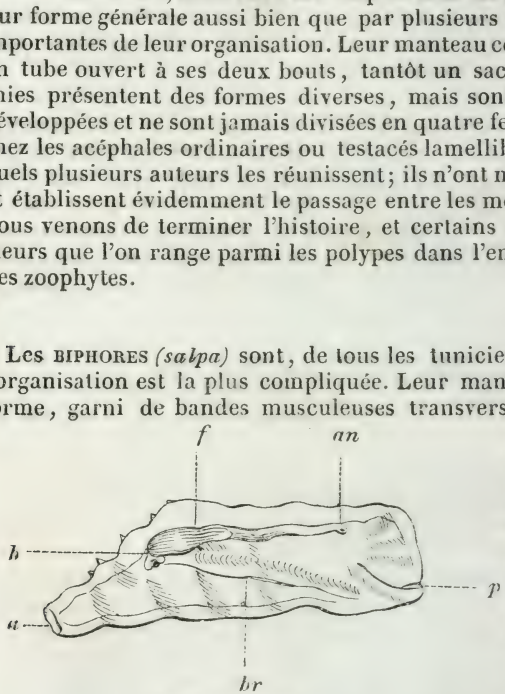


Fig. 375. BIPHORE. (1)

(1) *a* Ouverture antérieure du manteau; — *b* bouche; — *f* foie, etc.; — *an* anus; — *br* branchie; — *p* ouverture postérieure du manteau.

branchie unique composée d'une membrane plissée en travers, s'étend obliquement de la paroi supérieure à la paroi inférieure de la cavité palléale; l'eau qui traverse ce tube baigne par conséquent l'appareil respiratoire, et c'est en l'expulsant avec force du côté de la bouche que l'animal se déplace: aussi est-ce en arrière qu'il nage. A l'âge adulte, ces mollusques sont libres; mais au moment de la naissance, ils sont souvent réunis entre eux en une longue chaîne, et nagent ainsi pendant longtemps; il paraîtrait du reste que les individus ainsi agrégés, après être devenus libres, produisent des jeunes qui ne sont pas réunis en chapelets et qui ont une forme différente de la leur, et que les petits provenant de ces derniers sont agrégés et semblables aux premiers; de manière qu'il y aurait chez ces singuliers animaux une alternance des plus remarquables, les mêmes formes et le même mode d'existence, ne se transmettant pas d'une génération à l'autre, mais revenant toujours à la seconde génération.

Les biphores se trouvent dans la Méditerranée et dans les parties chaudes de l'Océan; souvent ils émettent une lumière phosphorique.

Ascidies simples.

Les ASCIDIES SIMPLES ne peuvent se déplacer comme les biphores et vivent fixées aux rochers; leur manteau a la forme d'un sac pourvu de deux orifices, et l'intérieur de cette cavité est tapissé par le réseau des vaisseaux branchiaux; la bouche et le noyau renfermant les viscères, sont fixés au fond du grand sac branchial, et l'anus se trouve près de l'une de ses ouvertures.

Ascidies composées.

D'autres tuniciers, très voisins des précédens par leur organisation, vivent réunis en une masse commune, et sont désignés pour cette raison sous le nom d'ASCIDIES COMPOSÉES. Un tissu de consistance gélatineuse ou cartilagineuse, renferme un grand nombre de ces petits êtres, et présente à sa surface une multitude de petites étoiles à six branches formées par leur ouverture; leur propagation paraît se faire de deux manières: tantôt la masse s'accroît par le développement de bourgeons reproducteurs dans ce tissu commun, tantôt des jeunes formés dans un ovaire, sont expulsés au-dehors et nagent librement pendant quelque temps, jusqu'à ce qu'ils se soient fixés sur quelque corps sous-marin où ils vont établir une nouvelle colonie.

Botrylles.

On donne le nom de BOTRYLLES à de petits tuniciers agrégés,

de forme ovalaire, qui diffèrent un peu des précédens, en ce que leur sac branchial est ouvert à ses deux extrémités, et que l'orifice anale aboutit à une cavité centrale autour de laquelle dix à douze de ces mollusques sont groupés comme les rayons d'une étoile.

Pyrosomes. Enfin, les PYROSOMES sont des mollusques agrégés assez semblables aux botrylles par leur organisation individuelle, mais qui sont réunis en très grand nombre, de manière à former un grand cylindre creux, ouvert par un bout seulement, contractile et nageant dans la mer.

TROISIÈME EMBRANCHEMENT DU RÈGNE ANIMAL.

LES ANIMAUX ARTICULÉS.

Organisation.

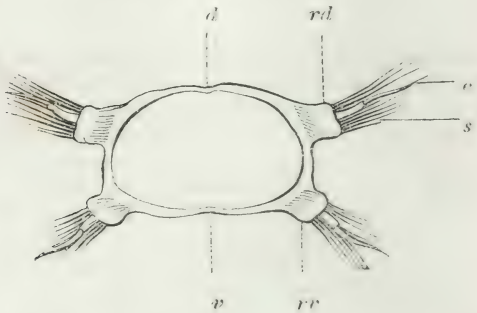
Les animaux qui composent cette grande division présentent non-seulement une structure intérieure essentiellement différente de celle qui est propre aux trois autres embranchemens du règne animal, mais aussi des caractères extérieurs si tranchés et si évidens, qu'il est presque toujours facile de les reconnaître au premier coup-d'œil. Tout leur corps, en effet, est divisé en tronçons et semble composé d'une suite d'anneaux placées à la file les uns des autres. Chez les uns, cette disposition annulaire résulte seulement de l'existence d'un certain nombre de plis transversaux, qui sillonnent la peau et ceignent le corps; mais, chez la plupart, l'animal est renfermé dans une sorte d'armure solide, composée d'une série d'anneaux soudés entre eux ou réunis de manière à permettre des mouvemens. Cette armure a des usages analogues à ceux de la charpente intérieure des animaux vertébrés; car elle détermine la forme générale du corps; elle protège les parties molles; elle donne des points d'attache aux muscles, et elle leur fournit des leviers propres à assurer la précision et la rapidité des mouvemens : aussi l'appelle-t-on souvent un *squelette extérieur;* mais ce serait à tort que l'on voudrait y voir le représentant ou l'analogue de notre squelette; car, dans la réalité, elle n'est autre chose que la peau devenue dure et rigide, ou même encroûtée par une sorte d'épiderme calcaire de consistance pierreuse. Pour donner une idée vraie de ses usages aussi bien que de sa nature, il serait par conséquent préférable de le nommer un *squelette tégumentaire.*

Squelette tégumentaire.

Les divers anneaux ou tronçons du corps d'un animal articulé ont toujours beaucoup de ressemblance entre eux; quelquefois ils sont presque tous la répétition exacte les uns des autres, et toujours ils montrent une tendance remarquable vers cette uniformité de structure. Chaque anneau peut porter deux paires d'appendices ou de membres, l'une appartenant à son arceau dorsal (*fig.* 376), l'autre à son arceau ventral, et, lorsque ces appendices sont peu développés, et que la division du travail physiologique est peu avancée, tous les anneaux en sont effectivement pourvus : aussi le nombre de ces organes est-il quelquefois extrêmement considérable; mais, en général, les ap-

pendices de certains anneaux acquièrent un grand développement, et, par une sorte de compensation ou de balancement organique, les autres restent rudimentaires ou ne se montrent même pas. Presque toujours les appendices de l'arceau infé-

Fig. 376. (1)



rieur sont les seuls qui se développent, et ils prennent des formes d'autant plus variées, que l'animal est plus élevé dans la série des êtres. Ce sont eux qui, diversement modifiés, constituent les filamens semblables à des cornes qui ornent la tête des insectes et des crustacés, et qu'on nomme antennes, les divers organes de mastication, les pattes, les nageoires, etc. Quelquefois les appendices de l'arceau supérieur existent partout et remplissent, comme ceux de l'arceau inférieur, les fonctions de pattes (2); mais d'ordinaire ils n'existent tout au plus que sur deux des anneaux situés vers la partie moyenne du corps et constituent des ailes ou des organes analogues (3). Les pattes sont ordinairement au nombre de trois, quatre, cinq ou sept paires; quelquefois on en compte plusieurs centaines, et d'autres fois elles manquent complètement; mais alors elles sont presque toujours représentées, pour ainsi dire, par des faisceaux de soies raides, comme dans le ver de terre, par exemple.

Système nerveux.

La tendance que montrent les anneaux du corps à se répéter les uns les autres, est remarquable dans la disposition des

(1) Coupe verticale d'un anneau du corps d'une annélide du genre amphinome, — *d* arceau dorsal; — *v* arceau ventral; — *rv* membre (ou rame) de l'arceau ventral; — *rd* membre (ou rame) de l'arceau dorsal; — *s* soies dont ces organes sont armés; — *c* appendice nommé cirrhe.

(2) *Voyez* les annélides.

(3) *Voyez* les insectes.

muscles et même du système nerveux, aussi bien que dans la conformation du squelette tégumentaire. Chaque anneau, dans son état complet, possède une paire de ganglions nerveux, et tous ces ganglions, réunis entre eux par des cordons de communication, constituent une double chaîne, qui occupe la ligne médiane du corps près de sa face ventrale (*fig.* 377). Chez les animaux articulés les plus inférieurs dans la série, comme chez ceux plus élevés, mais dont le développement n'est pas terminé, ces ganglions sont tous à-peu-près égaux et forment avec leurs cor-

Fig. 377. (1)

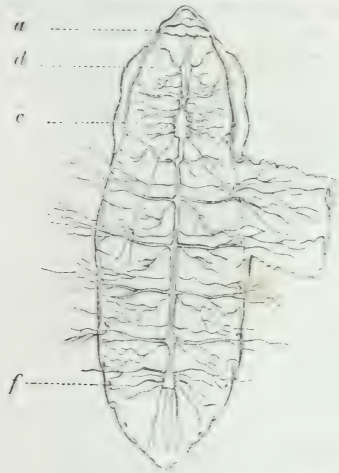


Fig. 378.

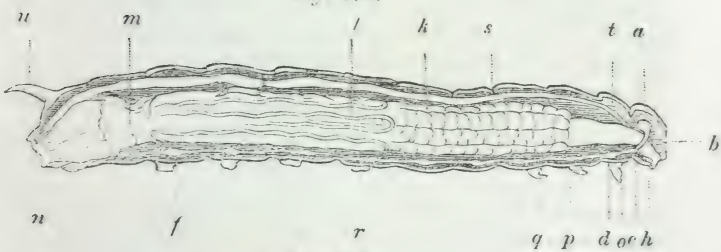
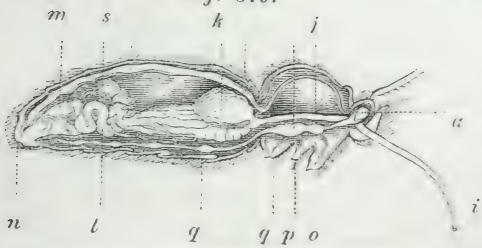


Fig. 379.



(1) *Fig.* 377, 378 et 379, anatomie d'un insecte (le sphynx du troène) à l'état de chenille (*fig.* 378), à l'état de chrysalide (*fig.* 377) et à l'état parfait (*fig.* 379)

dons de communication deux chaînes semblables à des cordons garnis de nœuds étendus d'un bout du corps à l'autre ; mais, à mesure que l'on s'élève à des êtres plus parfaits, on voit ces mêmes ganglions se rapprocher entre eux, soit de manière à se confondre sur la ligne médiane en une seule série, soit dans le sens longitudinal, de façon à déterminer la réunion de plusieurs paires en une seule masse (*fig.* 378 et 379). Cette centralisation est quelquefois portée si loin, qu'il n'existe pour tous les anneaux du corps que deux masses nerveuses, l'une située dans la tête, l'autre dans le thorax (1) ; mais il est impossible qu'elle aille au-delà ; car les cordons qui réunissent entre eux ces deux centres nerveux, passent de chaque côté de l'œsophage et les ganglions céphaliques sont placés au-devant ou au-dessus de ce tube, tandis que les ganglions du reste du corps sont situés en arrière de l'œsophage, au-dessous du canal digestif. De même que chez les mollusques, les ganglions céphaliques et les ganglions du thorax et de l'abdomen, unis par deux cordons de communication, forment en effet une espèce de collier autour du tube digestif; mais, chez les mollusques, la portion post-œsophagienne ou ventrale du système ganglionnaire ne se compose que d'une seule paire de ganglions situés sur la ligne médiane du corps, tandis que, chez les animaux articulés, on trouve d'ordinaire une longue suite de ganglions ventraux, et, lorsqu'il n'existe dans une partie du corps qu'une seule masse nerveuse, on reconnaît facilement qu'elle résulte du rapprochement de plusieurs paires de ganglions.

Les animaux articulés ayant un système nerveux plus développé que les mollusques, des membres pour la locomotion, et une espèce de squelette tégumentaire, doivent nécessairement

pour montrer la manière dont les ganglions des divers anneaux du corps, d'abord éloignés entre eux, se rapprochent quelquefois au point de se confondre — *a* Ganglions céphaliques ou cerveau, situés au-devant de l'œsophage et donnant naissance aux nerfs des yeux, etc.; — *b* cordons qui unissent ces ganglions à ceux de la seconde paire, en passant de chaque côté de l'œsophage, et formant ainsi un collier autour de ce canal; — *c* première paire de ganglions post-œsophagiens, situés derrière la bouche ; — *d* ganglions du premier anneau du thorax ; — *e* masse nerveuse formée par les ganglions du deuxième et du troisième anneaux thoraciques ; — *f* sixième paire de ganglions abdominaux; — *h* la bouche ; — *i* la trompe ; — *j* œsophage; — *k* estomac; — *l* intestin et vaisseaux biliaires ; — *m* gros intestin ; — *n* anus; — *o* pattes de la première paire ; — *p* pattes de la seconde paire ; — *q* pattes de la troisième paire ; — *r* première paire de pattes membraneuses de la chenille ; — *s* vaisseau dorsal ; — *t* premier anneau du thorax ; — *u* corne qui surmonte l'extrémité de l'abdomen de la chenille.

(1) *Voyez* les crustacés brachyures.

leur être supérieurs dans tout ce qui caractérise essentiellement l'animalité, c'est-à-dire dans les fonctions de relation ; mais, sous le rapport des fonctions de la vie végétative, ils sont moins bien partagés ; car leur appareil circulatoire est moins complet et manque quelquefois complètement. En général, ils ont le sang blanc ; mais tous ne sont pas dans ce cas. Du reste cette différence ne paraît pas avoir chez eux une grande importance. Leur mode de respiration varie. Leur tube digestif s'étend d'un bout du corps à l'autre ; la bouche est placée à la tête, et l'anus à l'extrémité opposée. Enfin il existe presque toujours des mâchoires ou du moins des instrumens particuliers pour la préhension des alimens, et ces organes sont toujours disposés latéralement par paires, au lieu d'être placés l'un au-devant de l'autre, comme chez les animaux vertébrés. Fonctions nutritives.

L'embranchement des animaux articulés se divise en quatre classes principales : les *insectes*, les *arachnides*, les *crustacés* et les *annélides*. Dans la plupart des ouvrages, même les plus modernes, on n'y range pas les cirrhopodes, que Cuvier plaçait parmi les mollusques ; mais des recherches récentes ont fait voir que ces animaux singuliers présentent tous les caractères les plus importans du type des articulés ; par conséquent, il faut aujourd'hui les comprendre dans ce groupe et porter à cinq le nombre des classes dont il se compose. Le tableau suivant résume les traits distinctifs les plus saillans de ces divisions :

ANIMAUX ARTICULÉS.	pourvus de membres articulés, de sang blanc et de	poumons ou trachées pour respirer dans l'air. La tête	distincte du thorax ; en général des ailes et trois paires de pattes.	INSECTES.
			confondue avec le thorax. Jamais d'ailes. Quatre paires de pattes.	ARACHNIDES.
		branchies pour respirer dans l'eau.	En général cinq ou sept paires de pattes.	CRUSTACÉS.
			Point d'organes de locomotion (vivent fixés).	CIRRHOPODES.
	dépourvus de membres articulés ; ayant du sang rouge et ordinairement des branchies.			ANNÉLIDES.

CLASSE DES INSECTES.

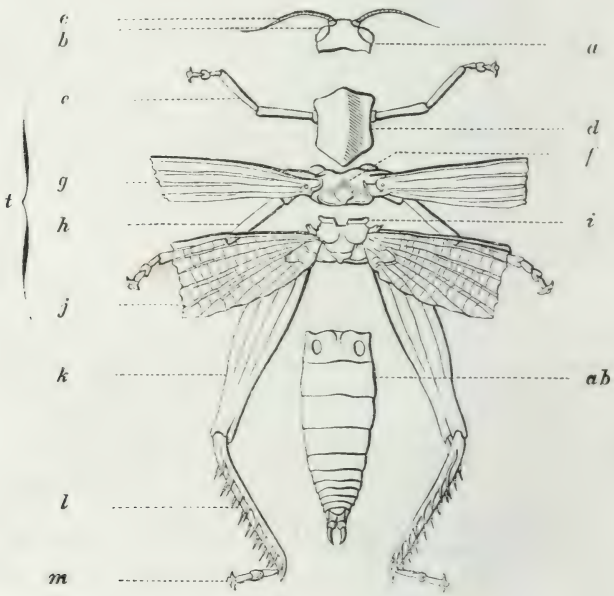
Caractères généraux.

On réunit dans la classe des insectes tous les animaux articulés dépourvus d'un système circulatoire proprement dit, respirant par des trachées, subissant en général des métamorphoses dans le jeune âge et ayant des pattes articulées au nombre tantôt de trois paires, tantôt de vingt-quatre paires ou davantage, en général des ailes et toujours la tête distincte du thorax et garnie d'antennes.

Squelette tégumentaire.

Le squelette tégumentaire des insectes, c'est-à-dire la peau endurcie de ces animaux, conserve quelquefois une certaine flexibilité, mais présente en général une consistance analogue

Fig. 380.



(1) Anatomie du squelette tégumentaire d'un insecte : — *a* tête séparée du thorax ; — *c* antennes ; — *b* yeux ; — *t* thorax ; — *d* premier anneau du thorax,

à celle de la corne. Il ne faut pas croire cependant que son tissu soit réellement de même nature. La chimie nous apprend qu'il est composé de matières très différentes et qu'une substance particulière, nommée *chitine*, en forme la base. On y voit un grand nombre de pièces, qui sont tantôt soudées entre elles, d'autres fois réunies par des portions molles de la peau et jouissent ainsi d'une mobilité plus ou moins grande. Le corps de l'insecte, comme nous l'avons déjà dit, se divise en un certain nombre d'anneaux, placés bout à bout, et, dans cette série de segmens, on distingue d'ordinaire trois portions, auxquelles on a donné les noms de *tête*, de *thorax* et d'*abdomen*. La *tête*, formée d'une seule pièce, porte les yeux, les antennes et la bouche. Le *thorax* est quelquefois confondu avec l'abdomen; mais, en général (chez tous les insectes ailés, par exemple) il en est complètement séparé et se compose alors de trois anneaux, appelés *prothorax*, *mésothorax* et *métathorax*, qui portent chacun une paire de pattes, et sont soudés entre eux (*fig.* 380, *d*, *f*, *i*). Lorsqu'il existe des ailes, c'est sur l'arceau dorsal des deux derniers anneaux thoraciques qu'elles s'insèrent. Enfin l'*abdomen* est d'ordinaire formé d'un nombre beaucoup plus considérable de segmens plus ou moins mobiles les uns sur les autres, et privés d'appendices; quelquefois cependant (comme cela se voit chez les myriapodes), chacun de ces anneaux est semblable en tout aux anneaux thoraciques, et porte également des pattes.

Les membres ou appendices qui naissent de ces divers anneaux ont une structure analogue à celle du tronc de l'animal : ils se composent en effet de tubes solides ou de lames creuses, placées bout à bout et renfermant dans leur intérieur les muscles et les nerfs destinés à les faire mouvoir. Ceux de la première paire, insérés sur la partie antérieure ou supérieure de la tête constituent les *antennes* (*c*, *fig.* 380), organes dont la forme varie beaucoup et dont les usages ne sont pas bien connus, mais paraissent se rapporter aux sens du toucher et de l'ouïe. Les différences qu'on remarque dans leur conformation fournissent de bons caractères pour la distinction des genres et des espèces, et sont désignées par des noms particuliers, qu'il serait trop long d'énumérer ici. Les trois paires d'appendices suivans entourent la bouche et constituent les organes de mastication et de succion, dont nous exposerons bientôt la disposition. A la suite de ces appendices viennent les pattes, dont la première paire s'in-

portant les pattes de la première paire (*e*); — *f* second anneau du thorax, supportant les ailes de la première paire (*g*) et les pattes de la seconde paire (*h*); — *i* troisième anneau du thorax, supportant les ailes de la seconde paire (*j*), et les pattes de la troisième paire (*k* cuisses; *l* jambes; *m* tarse), — *ab* abdomen.

sère au premier anneau du thorax (*e*, *fig.* 380). On distingue dans ces membres une hanche composée de deux articles, une cuisse, une jambe et une espèce de doigt, nommé tarse, divisé en plusieurs articles, dont le nombre varie de deux à cinq, et terminé par des ongles. Chez tous les insectes ailés, il n'existe que trois paires de pattes qui correspondent aux trois segmens du thorax; mais, chez la plupart des insectes privés d'ailes, tous les anneaux du corps en portent, et quelquefois même chaque segment donne naissance à deux paires de membres, disposition qui paraît dépendre de l'union intime de deux anneaux en un seul tronçon. Du reste, la conformation des pattes est en rapport avec les mœurs de ces animaux. Ceux qui en possèdent un très grand nombre ne peuvent que ramper à la manière des vers, et ceux chez lesquels les pattes postérieures présentent une grande longueur sautent, en général, plutôt qu'ils ne marchent; chez les insectes nageurs, les tarses sont ordinairement aplatis, ciliés et disposés comme des rames, et chez ceux qui peuvent marcher suspendus à des surfaces, on trouve, sous le dernier article de ces organes une espèce de pelotte ou de ventouse propre à les faire adhérer aux corps qu'ils touchent.

Les ailes des insectes sont des appendices lamelleux, composés d'une double membrane, soutenue à l'intérieur par des nervures plus solides. Lorsqu'elles sont encore à peine développées, elles sont molles et flexibles, mais bientôt elles se dessèchent et demeurent raides et élastiques. En général, il en existe deux paires; on n'en voit jamais un plus grand nombre, mais quelquefois l'une ou l'autre de ces paires manquent; c'est toujours sur les deux derniers anneaux du thorax qu'elles naissent; le prothorax n'en porte jamais. Leur forme varie; lorsqu'elles servent réellement au vol, elles sont minces et transparentes, à moins d'être recouvertes par une sorte de poussière colorée formée par des écailles d'une petitesse microscopique; mais souvent celles de la première deviennent épaisses, dures et opaques, et constituent des espèces de boucliers ou d'étuis nommés *élytres*, qui, dans le repos, recouvrent les ailes membraneuses

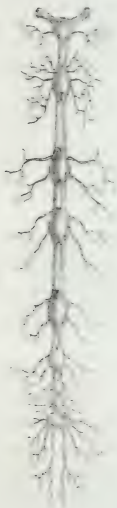
Fig. 381.

et servent à les protéger (voyez *fig.* 390, pag. 858); d'autres fois ces mêmes ailes encore membraneuses vers leur extrémité, deviennent dures et opaques vers leur base, et sont alors désignées sous le nom de demi-étuis ou hémélytres. Enfin, lorsque les ailes postérieures manquent, elles sont d'ordinaire remplacées par deux petits filets mobiles terminées en massue que l'on nomme *balanciers*. (Voyez fig. 381.)

Système nerveux.

Le système nerveux des insectes présente la disposition générale et la plupart des modifications que nous avons déjà signalées en traitant de l'embranchement auquel ces animaux appartiennent. Il se compose principalement d'une double série de ganglions qui sont réunis entre eux par des cordons longitudinaux (*fig.* 382); leur nombre correspond à celui des anneaux, et tantôt ils sont à-peu-près également espacés et s'étendent d'un bout du corps à l'autre, tandis que d'autres fois plusieurs d'entre eux sont rapprochés de manière à constituer une masse unique. Les ganglions céphaliques présentent un développement assez grand et donnent naissance aux nerfs des antennes, des yeux, etc. La première paire de ganglions post-œsophagiens fournit les nerfs de la bouche, et les cordons qui unissent ces noyaux médullaires aux ganglions céphaliques et qui embrassent l'œsophage, donnent de chaque côté un nerf qui remonte sur l'estomac, et qui, en s'unissant avec celui du côté opposé, constitue un nerf médian situé au-dessus du canal digestif, et présentant sur son trajet deux ganglions. Les trois paires de ganglions situés à la suite de ceux placés immédiatement derrière l'œsophage appartiennent aux trois anneaux du thorax, et sont le point de départ des nerfs des pattes et des ailes; en général, elles sont très rapprochées entre elles et beaucoup plus grosses que les paires suivantes qui appartiennent à l'abdomen.

Fig. 382.



Yeux.

La structure des yeux est très différente de ce que nous avons vu chez les animaux supérieurs et chez les mollusques. En général, l'organe qui, au premier abord, paraît être un œil unique, est dans la réalité formé par l'agglomération d'une multitude de petits yeux, ayant chacun une cornée, un corps vitré de forme conique, un enduit de matière colorante et un filament nerveux particuliers. Chez le hanneton, par exemple, on en compte près de neuf mille, et on connaît des insectes qui en ont plus

de vingt-cinq mille. Toutes ces petites cornées sont hexagonales et sont soudées entre elles, de façon à constituer une espèce de cornée commune, dont la surface présente une multitude de divisions semblables aux mailles d'un filet, visibles seulement à l'aide d'une loupe, et c'est à raison de cette disposition, que l'on donne souvent à ces *yeux composés* le nom d'*yeux à réseau* ou d'*yeux à facettes*. Du reste, chacun des petits appareils constituans de ces organes multiples est parfaitement distinct de ceux qui l'entourent et forme avec eux un faisceau de tubes terminés chacun par un filet nerveux provenant du renflement terminal d'un même nerf optique. Presque tous les insectes sont pourvus de deux de ces yeux composés, situés d'ordinaire sur les côtés de la tête; mais quelquefois ils sont remplacés par des *yeux simples*; et d'autres fois ces deux sortes d'organes existent en même temps. Quant à la structure des yeux simples, que l'on désigne aussi sous les noms de *stemmates* ou d'*ocelles*, elle a la plus grande analogie avec celle de chacun des élémens des yeux composés. En général, les yeux simples sont réunis en groupe, au nombre de trois, vers le sommet de la tête. On ne sait rien de précis sur la manière dont ces appareils agissent sur la lumière qui les frappe ni sur le mécanisme de la vision chez les insectes.

Ouïe et odorat.

Une multitude de faits bien constatés prouve l'existence de l'ouïe et de l'odorat chez ces animaux; mais on ne connaît pas encore bien les instrumens à l'aide desquels ces sens s'exercent. Les antennes et la bouche paraissent être les principaux organes du toucher.

Régime.

La manière dont les insectes se nourrissent varie beaucoup: les uns ne vivent que du suc des plantes ou des animaux, les autres se repaissent d'alimens solides et sont ou carnivores ou phytophages, et à ces différences correspondent des modifications remarquables dans la conformation de la bouche. Chez les insectes broyeurs, cette ouverture est garnie en avant d'une pièce médiane, nommée *lèvre supérieure* ou *labre* (*a*, *fig.* 383), et présente de chaque côté une espèce de grosse dent, mobile et très dure, appelée *mandibule* (*b*, *fig.* 383), qui sert à diviser les alimens. Immédiatement en arrière des mandibules se trouve une seconde paire d'appendices, dont la structure est plus compliquée: ce sont les *mâchoires* (*c*, *fig.* 383). Chacun de ces derniers organes offre au dedans une lame ou un

Fig. 383,

cylindre plus ou moins dur et ordinairement armé de dentelures ou de poils, et porte du côté externe une ou deux petites tiges composées de plusieurs articles et appelées *palpes maxillaires*. Enfin, derrière les mâchoires se trouve une seconde paire d'appendices, dont la base est supportée par une pièce cornée médiane, nommée *menton* (*d*). Ces appendices constituent la *languette*. Ils sont appliqués contre les mâchoires, comme ces organes sont eux-mêmes appliqués contre les mandibules, et on leur distingue aussi une paire de filamens articulés et mobiles, appelés *palpes labiaux*, parce qu'on donne ordinairement le nom de *lèvre inférieure* au menton réuni à la languette. Quant à la forme de ces diverses parties, elle varie suivant la nature et la consistance des alimens. Les palpes servent principalement à saisir les alimens et à les maintenir entre les mandibules pendant que celles-ci les divisent.

Chez les insectes suceurs, les mâchoires ou le labre s'allongent de manière à constituer une espèce de trompe tubulaire, dans l'intérieur de laquelle on trouve souvent des filamens déliés, remplissant les fonctions de petites lancettes et formés par les mandibules et les mâchoires modifiées au point d'être à peine reconnaissables. En faisant l'histoire des divers groupes dont se compose cette grande division des insectes, nous décrirons les divers modes de conformation que présentent ces organes.

Fig. 384. (1)

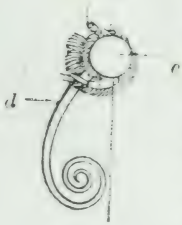


Fig. 385. (2)

Canal digestif.

Le canal alimentaire présente en général une structure assez compliquée ; quelquefois il est droit et présente à-peu-près le même diamètre dans toute sa longueur; mais d'ordinaire il est plus ou moins flexueux et offre plusieurs renflemens et rétrécissemens successifs. On y distingue alors un pharynx, un œsophage, un premier estomac, ou jabot, un second estomac ou gésier, dont les parois sont musculaires et souvent armées de pièces cornées, propres à triturer les alimens ; un troisième estomac, nommé *ventricule chylifique*, dont la texture

(1) *Fig.* 384, bec d'un insecte hémiptère.

(2) *Fig.* 385, trompe d'un papillon :— *a* tête ; — *b* base des antennes ; — *c* œil ; — *d* trompe, — *e* palpes.

est molle et délicate, un intestin grêle, un cœcum et un rectum. De même que chez les animaux supérieurs, on remarque un rapport entre la nature des alimens et le développement qu'acquiert ce canal; chez les insectes carnassiers, il est en général très court, tandis que, chez les insectes qui se nourrissent de substances végétales, il est ordinairement fort long. Les alimens qui y arrivent sont d'abord imbibés de salive; l'appareil qui sécrète ce liquide consiste en un certain nombre de tubes flottans, terminés quelquefois par des espèces d'utricules et communiquant avec le pharynx par des canaux excréteurs. Une multitude de villosités, dont le ventricule chylifique est ordinairement garni, paraissent servir à la sécrétion d'un suc gastrique, et c'est également dans cette cavité qu'est versée la bile. Il n'existe pas de foie proprement dit chez les insectes; mais cet organe est remplacé par des tubes longs et déliés, qui flottent dans l'intérieur de l'abdomen et débouchent supérieurement dans le ventricule chilifique (*e*, *fig.* 386). Ces vaisseaux biliaires tiennent aussi lieu de glandes urinaires; car il s'y forme de l'acide urique. Par un de leurs bouts ils débouchent toujours dans le ventricule

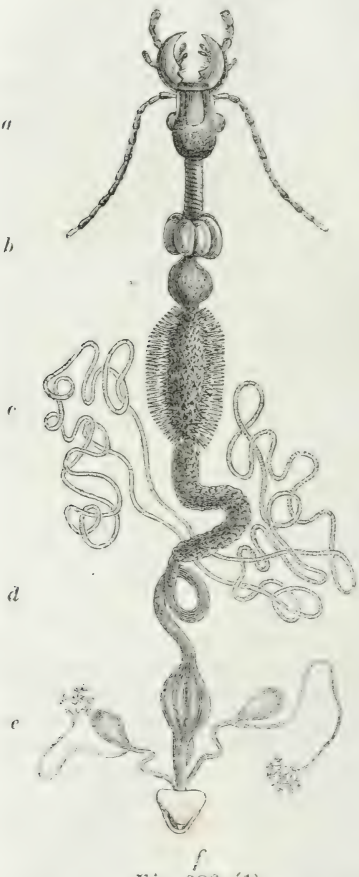


Fig. 386. (1)

(1) Appareil digestif d'un insecte carnassier : — *a* tête portant les antennes, les mandibules, etc. ; — *b* jabot et gésier, suivi du ventricule chilifique ; — *c* vaisseaux biliaires ; — *d* intestins ; — *e* organes sécréteurs : — *f* anus.

chylifique, et l'autre extrémité est tantôt libre, tantôt fixée à l'intestin, soit auprès de la première ouverture, soit dans le voisinage du rectum. Enfin on trouve encore, vers l'extrémité postérieure du canal intestinal, d'autres organes sécréteurs, qui servent à élaborer des liquides particuliers (tels que le venin de l'abeille), que plusieurs insectes font sortir de l'extrémité de leur abdomen lorsqu'on les inquiète.

Sang.

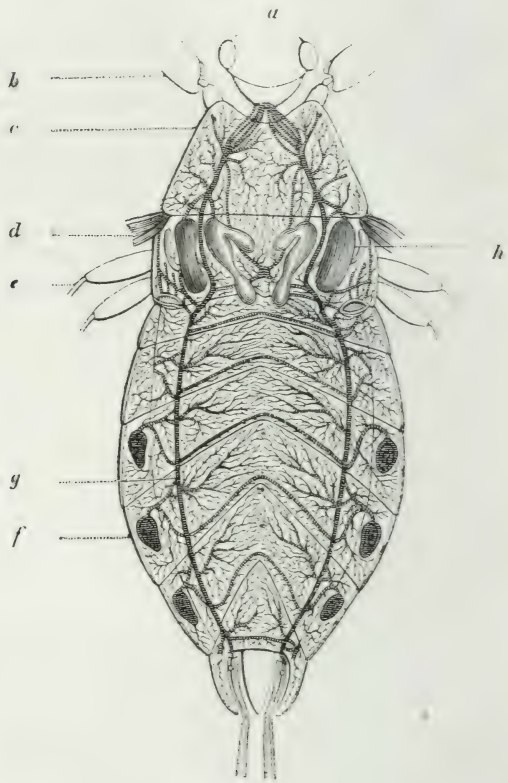
Il paraîtrait que c'est par une simple imbibition que le chyle traverse les parois du tube digestif et se mêle au sang. Ce dernier liquide est aqueux et incolore ; il n'est pas renfermé dans des vaisseaux, et se trouve répandu dans les interstices, que les organes laissent entre eux ou présentent dans la substance de leur tissu. Les insectes manquent aussi d'une circulation régulière. On distingue bien, dans certaines parties du corps, des courans même assez rapides ; mais le liquide nourricier ne parcourt pas un cercle de manière à revenir constamment vers son point de départ. Il n'existe effectivement chez ces animaux que des vestiges d'un appareil circulatoire. On voit près de la surface dorsale du corps un tube longitudinal (*fig.* 379, page 841), qui exécute des mouvemens alternatifs de contraction et de dilatation analogues à ceux du cœur chez les animaux supérieurs ; mais ce vaisseau dorsal ne paraît fournir aucune branche. Le liquide nourricier y pénètre par des ouvertures latérales, garnies de valvules pour empêcher le reflux, et on y ignore comment il s'en échappe. Du reste, le mouvement du sang ne dépend pas uniquement de cet organe ; car on a découvert récemment dans plusieurs insectes des valvules mobiles, dont les battemens déterminent dans ce liquide des courans rapides, et, chose singulière, c'est dans les pattes que cet appareil est logé.

Respiration.

Le sang, devenu veineux par son action sur les divers tissus de l'économie, ne peut donc venir, dans un point déterminé du corps, se mettre en contact avec l'oxigène et reprendre ainsi ses qualités vivifiantes. Si la respiration s'était faite de la manière ordinaire à l'aide des poumons ou de la surface extérieure du corps, elle aurait été par conséquent extrêmement incomplète ; mais le désavantage qui paraîtrait devoir résulter de cette grande imperfection dans la fonction si importante de la circulation n'existe réellement pas. La nature a suppléé au transport du sang, en conduisant l'air lui-même dans toutes les parties du corps, à l'aide d'une multitude de canaux qui communiquent avec l'extérieur et se ramifient à l'infini dans la substance des organes (*fig.* 387). Ces tubes aérifères, désignés sous le nom de *trachées*, présentent une structure admirable : on y distingue d'ordinaire trois tuniques, dont la moyenne est composée d'un filament cartilagineux, enroulé en spirale,

comme un élastique de bretelles. Tantôt ils sont simples ; mais d'autres fois ils présentent un certain nombre de grands renflemens en forme de vésicules molles, qui remplissent les fonc-

Fig. 387.



tions de réservoirs à air (*h*, *fig.* 387). Les ouvertures par lesquelles l'air pénètre dans les trachées sont nommées *stigmates* : elles ressemblent en général à une petite boutonnière, mais présentent

(1) Appareil respiratoire d'un insecte (la nèpe) : — *a* tête ; — *b* pattes antérieures, — *c* ailes de la première paire ; — *e* pattes de la seconde paire ; — *f* stigmate : — *g* tranchées ; — *h* vésicules aériennes.

quelquefois deux valves qui s'ouvrent et se ferment comme les battans d'une porte. On en voit d'ordinaire une paire sur les parties latérales et supérieures de chaque anneau; mais elles manquent souvent aux deux derniers segmens du thorax. Quant au mécanisme par lequel l'air se renouvelle dans l'intérieur de cet appareil respiratoire, il ne paraît consister en général que dans les mouvemens de contraction et de dilatation de l'abdomen. Ainsi que nous l'avons déjà dit ailleurs, la respiration est très active chez ces animaux : ils consomment une quantité considérable d'air comparativement à leur volume, et s'asphyxient promptement lorsqu'on les prive d'oxigène; mais, quand ils sont dans cet état de mort apparente, ils peuvent y rester très long-temps sans perdre la faculté de revenir à la vie.

Les sexes sont distincts chez ces animaux, et souvent il existe des différences très grandes entre le mâle et la femelle. Presque tous les insectes pondent des œufs; quelques-uns cependant sont vivipares. Souvent il existe à l'extrémité de l'abdomen de la femelle un dard, une tarière ou quelque autre organe destiné à pratiquer des trous propres à recevoir les œufs; et par un instinct admirable, la mère les dépose toujours dans un endroit où les jeunes trouveront à proximité les alimens dont ils auront besoin, bien que, dans la plupart des cas, ces alimens ne soient pas de la nature de ceux qu'elle recherche elle-même. OEufs.

Dans le jeune âge, les insectes changent plusieurs fois de peau et présentent presque toujours un phénomène des plus singuliers, dont, au reste, nous avons déjà vu un exemple chez les batraciens. La plupart d'entre eux, en sortant de l'œuf, ne ressemblent ni à leurs parens, ni à ce qu'ils deviendront plus tard, et subissent, avant que d'arriver à l'état parfait, des changemens si considérables, qu'on ne peut mieux les désigner que sous le nom de *métamorphoses*. Métamorphoses.

Ces changemens ne sont pas toujours également grands. Tantôt ils rendent l'animal tout-à-fait méconnaissable; d'autres fois ils ne consistent que dans le développement de quelques organes, dont il était jusqu'alors privé, et on désigne ces divers degrés de transformation sous les noms de métamorphose complète, de demi-métamorphose et de métamorphose ébauchée.

Les *insectes à métamorphose complète* sont d'abord plus ou moins vermiformes et portent dans cette première période de leur vie le nom de *larves*. Leur corps, allongé, presque entièrement mou et divisé en anneaux mobiles, presque toujours au nombre de douze, est tantôt complètement privé de pattes,

d'autres fois pourvu d'un nombre variable de ces organes, mais dont la conformation ne rappelle en rien celle des mêmes parties chez l'animal adulte. Presque toujours ils n'ont que des yeux simples ; et en sont quelquefois complètement privés, enfin leur bouche est presque toujours armée de mandibules et de mâchoires, quelle que soit la conformation qu'elle doit prendre par la suite, et on voit souvent les premiers de ces organes servir à la locomotion aussi bien qu'à la préhension des alimens. Ces larves varient du reste dans leur forme, et sont connus tantôt sous le nom de *chenilles*, tantôt sous celui de *vers*.

Fig. 388.

Après être restés dans cet état pendant un temps plus ou moins long, ils prennent une forme nouvelle et se changent en *nymphes*. Pendant toute la durée de cette seconde période de leur existence, ces singuliers animaux cessent de prendre de la nourriture et restent immobiles. Tantôt la peau dont ils viennent de se dépouiller se dessèche et constitue une espèce de coque oviforme dans l'intérieur de laquelle ils demeurent renfermés ; tantôt ils ne sont recouverts que par une pellicule mince, qui, appliquée sur les organes extérieurs, en suit tous les contours, et ressemble à des langes dans lesquels l'insecte serait emmaillotté. Cette dernière disposition, qui se voit chez les nymphes des papillons ou *chrysalides* (*fig.* 389), leur a fait donner aussi les noms de *pupe* et de *maillot*.

Fig. 389.

Avant d'éprouver cette métamorphose, la larve se prépare souvent un abri, et se renferme dans une coque, qu'elle fabrique avec de la soie sécrétée par les glandes salivaires et préparée à l'aide de filières creusées dans les lèvres. D'autres fois elle se suspend au moyen de filamens (*fig.* 389) ou se cache dans quelque trou. C'est pendant que l'insecte est dans cet état de repos apparent, qu'il se fait dans l'intérieur de son corps un travail actif, dont le résultat est le développement complet de toute son organisation. Toutes ses parties intérieures se ramollissent et prennent peu-à-peu la forme qu'elles doivent conserver ; les divers organes dont l'animal adulte doit être pourvu se développent sous l'enveloppe qui les cache, et, quand cette évolution est achevée, il se débarrasse de cette espèce de

masque, et en sort à l'état d'*insecte parfait*. Les papillons nous offrent un exemple remarquable de toute cette série de métamorphoses; mais ce ne sont pas les seuls insectes qui les présentent: les coléoptères, les hyménoptères, les diptères et quelques autres les subissent également.

Demi-métamorphoses.

Les *insectes à demi-métamorphoses* passent aussi par l'état de larve et de nymphe, avant que d'arriver à l'état parfait; mais ici la larve ne diffère guère de l'insecte parfait que par l'absence d'ailes, et l'état de nymphe n'est caractérisé que par la croissance des ailes, qui d'abord reployées et cachées sous la peau, sont alors libres, mais n'acquièrent tout leur développement qu'à l'époque de la dernière mue. Les hémiptères et un petit nombre d'autres insectes sont les seuls qui éprouvent ces métamorphoses incomplètes.

Métamorphoses ébauchées.

D'autres insectes, destinés à rester toujours privés d'ailes, naissent aussi avec la forme générale qu'ils doivent toujours conserver, mais n'acquièrent pas, comme les précédens, des organes différens de ceux qu'ils possédaient déjà; seulement, à une certaine époque de la vie, le nombre d'anneaux dont leur corps se compose augmente, et il se développe en même temps des pattes en nombre correspondant à celui des segmens nouvellement formés. Ces changemens, qui s'observent chez les myriapodes, sont par conséquent bien moins importans que ceux dont nous venons de parler, et constituent ce qu'on appelle une *métamorphose ébauchée*.

Enfin il est un petit nombre d'insectes qui naissent avec les formes qu'ils doivent conserver; mais ils ressemblent plutôt à un insecte ordinaire, dont la demi-métamorphose ne se serait achevée qu'à un de ces animaux parvenus à l'état parfait; car ils sont toujours privés d'ailes. Les parasites et les thysanoures sont dans ce cas.

Mœurs des insectes.

Les insectes, si remarquables par leur organisation, le sont encore davantage par leurs mœurs et par l'instinct admirable dont la nature a doué un grand nombre d'entre eux. Les ruses qu'ils emploient pour se procurer leur nourriture ou pour se soustraire à leurs ennemis, et l'industrie qu'ils déploient dans leurs travaux, étonnent tous ceux qui en sont témoins, et, lorsqu'on les voit se réunir en sociétés nombreuses pour suppléer à leur faiblesse individuelle, s'aider entre eux, se partager les travaux nécessaires à la prospérité de la communauté, pourvoir à leurs besoins futurs et souvent même régler leurs actions d'après les circonstances accidentelles où ils se trouvent, on reste confondu de trouver chez des êtres si petits et en apparence si imparfaits, des instincts si variés et si puissans, et des combinaisons intellectuelles qui ressemblent tant à du raison-

nement. Le sujet ne tarirait pas, si nous voulions rapporter ici des exemples de ces phénomènes curieux; mais les limites étroites de ces leçons ne nous permettent pas d'y consacrer en ce moment plus de temps, et, du reste, en traitant de l'histoire particulière de ces animaux, nous pourrons encore mieux faire ressortir les singularités de leurs habitudes.

Classification. Il n'est aucune classe d'animaux qui soit aussi nombreuse en espèces que celle des insectes : on en connaît plus de soixante mille, et chaque jour les entomologistes en découvrent des espèces inaperçues jusqu'alors : aussi la vie d'un homme suffit-elle à peine pour en faire l'étude approfondie, et tout ce que nous pouvons chercher ici est de montrer les principales modifications qui se rencontrent dans la structure de ces animaux, et d'esquisser l'histoire de ceux d'entre eux qui nous offrent le plus d'intérêt.

La division des insectes en ordres repose principalement sur la considération de leur appareil buccal, de leurs organes locomoteurs et de leurs métamorphoses. Le tableau suivant donnera une idée nette des principaux caractères employés dans cette classification.

- INSECTES
  - ayant trois paires de pattes (*hexapodes*) et
    - subissant des métamorphoses. Bouche conformée pour la
      - mastication. Ailes au nombre de quatre, dont les deux antérieures
        - en forme d'élytres ; celles de la seconde paire
          - pliées seulement en travers. — COLÉOPTÈRES.
          - pliées dans les deux sens ou en long seulement. — ORTHOPTÈRES.
        - membraneuses et réticulées comme les postérieures. — NÉVROPTÈRES.
      - succion. Ailes
        - au nombre de quatre.
          - toutes membraneuses, transparentes et divisées en grandes cellules. Bouche armée de mandibules distinctes. — HYMÉNOPTÈRES.
          - toutes couvertes d'une sorte de poussière colorée. Bouche armée seulement d'une trompe en spirale — LÉPIDOPTÈRES.
          - les antérieures ordinairement en forme de demi-élytres. Bouche armée d'un bec conique droit ou coudé. — HÉMIPTÈRES.
        - au nombre de deux,
          - plissées en éventail. — RHIPIPTÈRES.
          - point plissées. — DIPTÈRES.
        - nulles. — SUCEURS.
    - ne subissant pas de métamorphoses (point d'ailes). Abdomen
      - dépourvu d'appendices. — PARASITES.
      - garni de fausses pattes ou d'appendices propres au saut. — THYSANOURES.
  - ayant vingt-quatre paires de pattes ou davantage (point d'ailes). — MYRIAPODES.

ORDRE DES COLÉOPTERES.

Structure

L'ordre des coléoptères comprend tous les insectes pourvus d'élytres et subissant des métamorphoses complètes. Leur bouche est conformée pour la mastication et présente un labre, deux mandibules ordinairement de consistance cornée, deux mâchoires portant chacune un ou deux palpes et une lèvre inférieure également garnie de palpes(1). Leur tête offre deux antennes composées presque toujours de onze articles, et deux yeux réticulés. On ne leur voit presque jamais d'ocelles. Leur thorax, distinct de l'abdomen, est composé de trois anneaux, portant chacun une paire de pattes. Le premier de ces segmens, beaucoup plus grand que les autres, ne donne pas insertion à des ailes, et est à découvert; on le désigne ordinairement sous le nom de corselet ou de prothorax. Le second anneau thoracique ou mésothorax porte les ailes supérieures ou élytres, qui sont dures, épaisses, horizontales, et se joignent sur la ligne médiane par une ligne droite(*a*, *fig.* 391). Les ailes inférieures ou de la seconde paire (*b*) s'insèrent au troisième segment thoracique ou métathorax; mais, dans plusieurs espèces, elles manquent. Elles sont fines, transparentes et trop longues pour se cacher sous les élytres, sans se reployer en travers (*fig.* 391). L'abdomen est sessile, c'est-à-dire uni au thorax par sa plus grande largeur et se compose de six ou sept anneaux, plus ou moins membraneux en dessus, mais durs en dessous. Du reste, la forme de ces insectes varie beaucoup. Quant à leur organisation intérieure, on remarque aussi des différences très grandes. Tantôt le tube digestif est presque

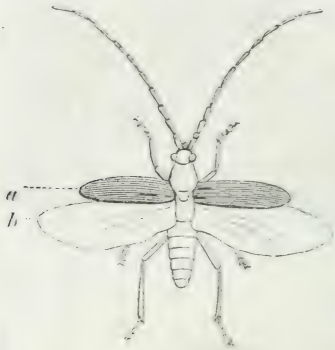


Fig. 390.

Fig. 391.

(1) Voyez fig. 383, page 848.

droit, et d'autres fois il est très long et flexueux ; les glandes salivaires sont très simples ; les vaisseaux biliaires sont fort longs et au nombre de deux ou trois paires.

Métamorphoses.

La larve des coléoptères ressemble à un ver, dont la tête est cornée, tandis que le reste du corps est presque toujours mou (*fig.* 392) : sa bouche est conformée de même que celle de l'insecte parfait ; et il n'y a pas toujours d'ocelles ; les trois anneaux qui suivent la tête sont presque toujours pourvus chacun d'une paire de pattes ordinairement très courtes ; enfin il existe chez un grand nombre de ces animaux une paire de fausses pattes, attachée au dernier segment de l'abdomen. La nymphe est inactive et ne prend pas de nourriture ; elle est recouverte d'une peau membraneuse, qui s'applique exactement aux parties situées au-dessous et les laisse apercevoir.

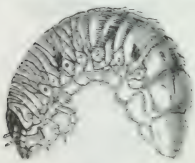


Fig. 392.

Classification.

Les habitudes des coléoptères varient trop pour que nous puissions en rien dire de général. La plupart se font remarquer par la dureté de leurs tégumens et le brillant de leurs couleurs. Leur nombre est immense : on en connaît plus de trente mille espèces : aussi leur étude est-elle devenue très difficile. On les divise en quatre sections, d'après le nombre de leurs tarses ; mais ces groupes ne sont pas aussi naturels qu'on pourrait le desirer. Voici, du reste, le résumé de cette classification :

COLÉOPTÈRES ayant	cinq articles à tous les tarses.	PENTAMÈRES.
	cinq articles aux tarses des quatre pattes antérieures et quatre seulement aux pattes de derrière.	HÉTÉROMÈRES.
	quatre articles aux tarses de tous les pieds.	TÉTRAMÈRES.
	trois articles aux tarses ou un moindre nombre.	TRIMÈRES.

La section des COLÉOPTERES PENTAMERES est la plus nombreuse et se compose de six familles, savoir : les carnassiers, les brachélytres, les serricornes, les clavicornes, les palpicornes et les lamellicornes.

Fig. 393.

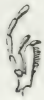
Famille des carnassiers.

Les CARNASSIERS se distinguent de tous les autres pentamères par le nombre des palpes dont leur bouche est garnie : ils en ont six, savoir : deux palpes labiaux (comme d'ordinaire) et quatre palpes maxillaires. Leur mâchoire se termine par une griffe ou un crochet, et leurs antennes sont presque toujours plus ou moins filiformes. Plusieurs n'ont pas d'ailes sous leurs élytres. Ils font la chasse aux autres insectes et sont très carnassiers à l'état de larve aussi bien qu'à l'état parfait. Les uns sont terrestres, les autres aquatiques.

Carnassiers terrestres.

Les CARNASSIERS TERRESTRES ont les pieds uniquement propres à la course, et dont les quatre postérieurs sont insérés à égale distance. Leur corps est en général allongé et leurs yeux sont saillans ; enfin leurs mandibules sont entièrement à découvert. On les subdivise en deux tribus : les CICINDELÈTES, qui ont au bout des ongles un onglet mobile (*fig.* 394), et les CARABIQUES, dont les mâchoires se terminent en pointe ou en crochet, sans offrir d'articulation à leur extrémité (*fig.* 394, page 484).

Fig. 394.



Tribu des cicindelètes.

Les CICINDELÈTES ont en général la tête forte, des yeux gros, le corps oblong, métallique et brillant : on les rencontre pour la plupart dans les lieux secs et exposés au soleil. Nous citerons comme exemple de cette tribu les CICINDÈLES, dont une espèce (*le cicindèle champêtre*), vert pur avec cinq points blancs sur chaque élytre, est très commune au printemps.

Tribus des carabiques.

Les CARABIQUES ont ordinairement la tête plus étroite que le corselet : ils se cachent dans la terre, sous les pierres, etc., et sont pour la plupart très agiles ; souvent ils répandent une odeur fétide et lancent par l'anus une liqueur âcre et caustique. Le *carabe doré*, que l'on nomme vulgairement *le jardinier*, et qui est d'un vert doré en dessus, noir en dessous, est dans ce cas ; mais c'est chez les APTINES et les BRACHINES, que ce phénomène est le plus remarquable. Ces insectes, qui, en général, vivent en sociétés nombreuses, lancent

Fig. 395, CARABE.

cette liqueur avec assez de force pour produire une petite explosion, accompagnée d'une apparence de fumée blanchâtre : on en trouve quelques espèces dans le midi de l'Europe; mais c'est à Cayenne et aux Antilles qu'on rencontre les espèces les plus remarquables.

Les carabiques sont si nombreux, que, pour les classer, on a été obligé d'établir dans ce groupe sept divisions, comprenant chacune plusieurs genres, savoir :

1° Les TRONCATIPENNES, caractérisés par leurs élytres tronquées à leur extrémité postérieure, une échancrure profonde sur le côté interne des jambes antérieures (*fig.* 397) et quelques autres particularités d'organisation. On y range les BRACHINES et les APTINES, dont nous venons de parler, ainsi que les LÉBIES, dont une espèce bleue, à corselet rouge, est très commune en Europe; et plus de vingt autres genres appartiennent à cette division. Troncatipennes.

Fig. 396. LÉBIE.

2° Les BIPARTIS, qui se distinguent des précédens par leurs élytres entières et leur abdomen, en général pédiculé; leur couleur est presque toujours d'un noir uniforme, et ils sont pour la plupart fouisseurs et nocturnes. Tels sont les SCARITES, dont on trouve quelques espèces dans le midi de la France, et un grand nombre d'insectes exotiques, qui n'offrent rien de très remarquable. Bipartis.

Fig. 397. SCARITE.

3° Les QUADRIMANES OU HARPALIENS, qui ressemblent aux précédens par leurs élytres, terminées en pointe, et par l'échancrure de leurs jambes antérieures, mais se reconnaissent à la dilatation des quatre tarses antérieures chez le mâle et aux papilles ou poils en forme de brosse, qui garnissent en dessous ces organes : ils ont la tête engoncée, le corcelet plus large que long, et le corps ailé. Ces insectes se plaisent dans les lieux sablonneux, exposés au soleil et sont moins nombreux que les précédens. Le genre HARPALE est le type de ce groupe. Nous en possédons plusieurs espèces, dont une, le *harpale bronzé*, qui est très commune dans toute l'Europe. Quadrimanes.

4° Les SIMPLICIMANES, qui se rapprochent beaucoup des précédens, mais n'ont que les deux tarses antérieurs dilatés Simplicimanes.

chez le mâle. Ils se divisent en un assez grand nombre de genres, dont le pricipal porte le nom de FÉRONIES.

Patellimanes.

5° Les PATELLIMANES, qui ne se distinguent de la section précédente que par la manière dont les tarses antérieurs du mâle sont dilatés, les derniers articles, au lieu d'être terminés par des angles aigus, étant toujours arrondis à leur extrémité et formant une palette orbiculaire ou carrée, dont le dessous est ordinairement garni de brosses. Leurs pieds sont en général grêles et allongés, et leur corselet plus étroit que l'abdomen. La plupart fréquentent les lieux aquatiques. Ce groupe se compose d'une vingtaine de genres, dont les différences caractéristiques sont peu importantes. Un de ces insectes, appelé souvent le *carabe savonnier* et appartenant au genre CHLOENIE, est employé, dit-on, en guise de savon par les nègres de la côte du Sénégal.

Fig. 398.

Grandipalpes.

6° Les GRANDIPALPES, qui diffèrent de tous les précédens par l'absence ou la petitesse de l'échancrure, qui, chez ceux-ci, se remarque au côté interne des jambes antérieures. Leurs mandibules sont robustes, leurs yeux saillans, leur abdomen volumineux et leurs élytres entières (*fig.* 395, page 860). La plupart sont de grande taille et ornés de couleurs métalliques brillantes. Les CARABES, dont nous avons déjà dit quelques mots, les CALCOSOMES et plusieurs autres genres appartiennent à cette division. Une espèce de calosome, nommée *calosome sycophante*, longue de huit à dix lignes et d'un noir violet, avec les élytres d'un vert doré, est d'une voracité extrême, lorsqu'elle est à l'état de larve; elle vit alors dans le nid des chenilles processionnaires, dont elle se nourrit, et, lorsque, à force de s'être repue, elle a perdu son activité, elle est souvent attaquée et dévorée à son tour par d'autres larves de son espèce, encore petites et agiles.

Subulipalpes.

7° Les SUBULIPALPES, dont les palpes extérieurs sont fusiformes au bout ou terminés en alène, mode de conformation qui n'existe dans aucune des divisions précédentes. Leurs jambes antérieures sont échancrées; mais, du reste, ces insectes ressemblent beaucoup aux grandipalpes tant par les formes que par les mœurs. On y range les BEMBIDIONS, dont une espèce est très commune aux environs de Paris.

Tribu des carnassiers aquatiques.

Les CARNASSIERS AQUATIQUES forment une tribu bien moins nombreuse que les carnassiers terrestres, et sont caractérisés par leurs pieds conformés pour la natation. Ceux des quatre

dernières paires sont, en effet, comprimés et ciliés ou en forme de rame. Le corps de ces insectes est toujours ovalaire : leurs mandibules sont presque entièrement couvertes et leurs yeux peu saillans. A l'état de larve, ils ont le corps long et étroit, la tête forte et armée de deux mandibules puissantes, deux petites antennes, six yeux simples et six pieds souvent frangés de poils. Ils vivent alors dans l'eau et respirent soit par l'anus, soit par des espèces de branchies. A l'époque de leurs métamorphoses en nymphes, ils sortent de l'eau, mais y retournent lorsqu'ils sont arrivés à l'état parfait. On les trouve dans les eaux douces et tranquilles, et, lorsqu'ils éprouvent le besoin de respirer, on les voit remonter à la surface, élever leur abdomen hors de l'eau et en écarter un peu les élytres, afin que l'air puisse arriver aux stygmates situés au-dessous de ces étuis. Ils nagent très bien et sont extrêmement voraces ; quand on les retire de l'eau, ils répandent une odeur nauséabonde. Vers le soir, ils viennent à terre, et la lumière les attire quelquefois dans l'intérieur des maisons. On les divise en deux genres principaux : les DYTISQUES, qui ont les antennes filiformes et plus longues que la tête, deux yeux et les pieds antérieurs plus courts que les suivans, et les GYRINS, dont les antennes sont en massue et plus courtes que la tête, les yeux au nombre de quatre et les deux premiers pieds longs et avancés en forme de bras.

Les DYTISQUES atteignent souvent une assez grande taille : ils ont cinq articles très distincts à tous les tarses, dont les antérieurs se terminent souvent, chez le mâle, par une sorte de palette circulaire ou ovalaire, tandis que les autres, particulièrement les postérieures, se terminent en pointe et sont garnis d'une bordure de longs poils, qui en font d'excellentes rames. Ils sont très carnassiers et s'élancent sur leur proie avec beaucoup de vitesse. La larve se suspend à la surface de l'eau, à l'aide de deux appendices latéraux, fixés au bout de sa queue et se sert aussi de ces organes pour respirer ; car ils ont la forme de petits tubes et conduisent aux trachées. L'espèce la plus commune en France est le *dytisque de Rœsel*, qui est ovalaire, très déprimée et noirâtre, avec une bordure jaune. Dytisques.

Les GYRINS sont en général de petite taille leur corps est ovalaire et très luisant ; leurs élytres tronquées au bout ; leurs pattes antérieures grêles, repliées en deux, presque à angle Gyrins.

droit, avec le corps et les pieds des deux dernières paires larges, minces, presque membraneux et terminés par un tarse comme feuilleté. On les voit pendant toute la belle saison réunis en troupes nombreuses à la surface des eaux dormantes et même sur celle de la mer : ils y nagent ou courent avec une agilité extrême et en décrivant mille détours circulaires ou obliques, habitude qui leur a valu les noms vulgaires de *tourniquet* et de *puce aquatique :* ce sont les quatre pieds de derrière, qui leur servent d'avirons : ils ne font usage de ceux de devant que pour saisir leur proie. Le *gyrin nageur*, espèce très commune en Europe, est long de trois lignes et d'un noir bronzé : sa larve sort de l'eau au commencement de l'automne, pour passer à l'état de nymphe et se renferme dans une petite coque, qu'elle fixe à des feuilles de roseau, et qu'elle forme avec une matière ayant l'apparence de papier gris.

Fig. 399. GYRIN.

Famille des brachélytres.

Les BRACHÉLYTRES, qui forment la seconde famille de la grande division des coléoptères pentamères, n'ont, comme tous les suivans, que quatre palpes, et se distinguent de ces derniers par leurs étuis beaucoup plus courts que le corps et leurs antennes, ordinairement filiformes et composés d'articles granulaires. Ils ont en général la tête grande et armée de fortes mandibules, et le corps étroit et allongé; deux vésicules, situées près de l'anus, et que l'animal peut faire sortir à volonté, sécrètent une liqueur très volatile, dont l'odeur ressemble souvent à celle de l'éther. La plupart de ces insectes vivent dans la terre, le fumier, les champignons ou sous les pierres : ils sont très voraces, marchent avec une grande vitesse, et, lorsqu'on les touche, courent en relevant et en remuant le bout de leur abdomen. Leurs larves ressemblent beaucoup à l'insecte parfait et se nourrissent des mêmes matières. Le principal genre de cette petite famille est celui des STAPHYLINS.

Fig. 400. STAPHYLIN.

Famille des serricornes.

Dans la FAMILLE DES SERRICORNES il n'existe aussi qu'un

palpe à chaque mâchoire ; mais les élytres recouvrent l'abdomen. Leurs antenne sont de la même grosseur partout (*fig.* 401, *a*) ou même plus grêles vers le bout, et dentées soit en scie (*b*, *fig.* 401), soit en peigne ou même en évantail (*fig.* 401, *c*).

a *b* *c*
Fig. 401.

On divise cette famille en trois sections : les sternoxes, les malacodermes et les limebois.

Sternoxes.

Les STERNOXES se reconnaissent à leur corps ferme, solide et ordinairement ovalaire; à leur tête, engagée verticalement dans le corselet jusqu'aux yeux, et à l'espèce de mentonnière formée par une dilatation du *présternum* ou partie médiane et inférieure du premier anneau thoracique, qui s'avance jusque sous la bouche et à la pointe formée par un prolongement du bord postérieur de cette même pièce sternale et reçue dans un enfoncement du second anneau thoracique (*fig.* 402). Ils se subdivisent en deux tribus : les buprestides et les élatérides.

Buprestides.

Les BUPRESTIDES, que l'on a nommés aussi *richards*, à cause de la richesse des couleurs métalliques dont ils brillent, ont la pointe postérieure du présternum peu développée et simplement reçue dans une échancrure de l'anneau suivant : aussi ne peuvent-ils sauter comme le font les élatérides. Ils volent très bien, mais marchent lentement et se laissent tomber à terre, en faisant le mort, lorsqu'on veut les saisir. A l'état de larve, ils vivent dans le bois sec, et, à l'état parfait, se tiennent sur les fleurs et les feuilles. Chez les BUPRESTES PROPREMENT DITS, les antennes sont de la même grosseur partout, et en scie depuis le troisième ou quatrième article. Une espèce de Cayenne, nommée le *bupreste géant*, est longue de deux pouces. On en trouve de petites espèces en France.

Élatérides.

La TRIBU DES ÉLATÉRIDES est caractérisée par une disposition singulière du sternum, qui donne à ces insectes la faculté de sauter lorsqu'ils sont placés sur le dos, et de reprendre ainsi

leur position naturelle ; le présternum (*a*, *fig.* 402) présente en arrière un stylet terminé en une pointe comprimée latéralement, qui, à la volonté de l'animal, s'enfonce dans une partie de l'anneau suivant (*b*) et lui fournit un point d'appui, à l'aide duquel il raidit brusquement son corps, et frappant tout-à-coup le plan sur lequel il repose avec la tête, les pointes latérales de son corselet et le dessus de ses élytres, s'élance perpendiculairement en l'air avec assez de force. Les TAUPINS, qui forment le type de ce groupe, ont le corps étroit et allongé, les angles latéraux du corselet prolongés en pointe, et le présternum creusé de chaque côté d'une rainure où se logent les antennes, qui sont dentelées en scie. Ils vivent sur les fleurs et les feuilles, ou même à terre, et, lorsqu'on veut les saisir, ils appliquent leurs pieds sous le corps, et se laissent tomber, en faisant le mort. En sautant, ils font entendre un petit coup sec, et, lorsqu'on les prend entre les doigts, ils rejettent quelquefois par la bouche un liquide verdâtre, ce qui a valu à quelques espèces le nom vulgaire de *cracheurs*. On les appelle aussi *scarabées à ressort*, *toque-maillets*, etc. Les espèces indigènes sont assez nombreuses. Le *taupin cucujo* de l'Amérique méridionale présente, de chaque côté du corselet, une tache jaunâtre, qui répand pendant la nuit une lumière très vive ; lorsqu'on en réunit plusieurs, ils reluisent assez pour rendre facile la lecture de l'écriture la plus fine, et les Indiens en attachent à leur chaussure, pour s'éclairer dans leurs voyages nocturnes. Nos colons appellent cet insecte singulier *mouche lumineuse*. Sa longueur est d'environ un pouce.

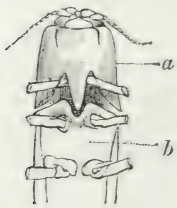


Fig. 402.

Malacodermes. Les SERRICORNES MALACODERMES ont la tête engagée dans le corselet, comme les précédens ; mais le présternum ne présente pas de dilatation antérieure en forme de mentonnière et n'est presque jamais pourvue d'une pointe dirigée en arrière et reçue dans la cavité de l'anneau suivant. Enfin leur corps est ordinairement en tout ou en partie de consistance molle ou flexibles. On les subdivise en cinq tribus : les cébrionites, les lampyrides, les mélyrides, les clairones et les ptiniores.

Cébrionites. Les CÉBRIONITES se reconnaissent à leurs mandibules termi-

nées par une pointe simple ou entière, et à leurs palpes, qui ne s'élargissent pas vers le bout. Plusieurs de ces insectes se rapprochent des élatérides par la forme de leur corselet, dont les angles postérieurs se prolongent en pointe, et par l'existence d'une pointe du présternum, qui est reçue dans un enfoncement du mésosternum.

Les CÉBRIONS PROPREMENT DITS sont de ce nombre, et diffèrent des genres dont la conformation est analogue par les articles de leurs tarses, qui sont entiers et sans pelottes, et par leurs cuisses postérieures, qui ne sont guère plus grosses que les autres. On en voit un grand nombre après les pluies d'orage, et la femelle de l'espèce la plus commune diffère tellement du mâle que les entomologistes l'ont considérée pendant quelque temps comme appartenant à un autre genre. D'autres insectes de cette tribu ont les cuisses des pattes postérieures très grosses et la jambe terminée par des éperons disposés de manière à donner à l'animal la faculté de sauter ; les SCYRTHES sont dans ce cas. Cébrions.

La TRIBU DES LAMPYRIDES se distingue de la précédente par le renflement qui termine leurs palpes. Le corps de ces insectes est toujours mou, étroit et peu ou point convexe ; leur tête est en partie recouverte par le corselet et le pénultième article des tarses est bilobé. De même que les taupins, ils contractent les pattes et font le mort lorsqu'on les saisit. Les femelles de quelques espèces sont privées d'ailes ou pourvues seulement d'élytres très courtes (*fig.* 888). Tribu des lampyrides.

Les LAMPYRES, qui donnent leur nom à cette tribu, ont les antennes très rapprochées à leur base, la tête presque entièrement occupée par les yeux et ne se prolongeant pas en forme de museau et presque entièrement recouverte par le corselet, les palpes terminés en pointe et le corps très mou ; mais ce qui les rend surtout remarquables, c'est la propriété que possèdent les femelles ou même les deux sexes de répandre une lumière phosphores- Lampyres.

Fig. 403. LAMPYRES. (1)

(1) Lampyre splendidule : — *a* le mâle ; — *b* la femelle.

cente plus ou moins vive. Ce sont des taches situées sur le dessus des deux ou trois derniers anneaux de l'abdomen, qui émettent cette lueur dont l'animal peut à volonté faire varier l'intensité et qui persiste pendant quelque temps après qu'on a séparé l'abdomen du reste du corps ou qu'on a placé l'insecte dans le vide, dans la plupart des gaz non respirables ou dans de l'eau tiède, mais qui s'éteint dans l'eau froide. Une espèce, appelée le *lampyre splendidule*, est très commun en Europe. La femelle est privée d'ailes et répand une lumière vive, tandis que le mâle, qui est pourvu d'élytres noirâtres et d'ailes, n'est pas phosphorique. C'est la première qui se voit si communément sur les buissons pendant les nuits chaudes de l'été, et qui est connue sous le nom vulgaire de *ver luisant*. De même que les autres espèces du genre, celle-ci est nocturne et reste, pendant le jour, cachée sous l'herbe. En Italie et surtout dans les pays chauds, on trouve un grand nombre de lampyres dont les deux sexes sont ailés; et ces insectes, en voltigeant pendant l'obscurité, produisent une sorte d'illumination naturelle.

Drilles. Les DRILLES sont très voisins des lampyres, mais s'en distinguent par leurs antennes écartées à la base, et leurs yeux, de grandeur médiocre. La femelle, beaucoup plus grande que le mâle, est aplatie et ressemble beaucoup à la larve qui se loge dans la coquille du limaçon némoral, en dévore l'animal et y subit ses métamorphoses.

Téléphores. C'est aussi à côté des lampyres que prennent place quelques insectes, nommés TÉLÉPHORES, qui sont très communs sur les plantes, et diffèrent des précédens par leurs palpes terminés en forme de hache, et leur corselet sans échancrure latérale.

Tribu des mélyrides. La TRIBU DES MÉLYRIDES est caractérisée par des palpes ordinairement filiformes et courts, des mandibules échancrées à la pointe, un corps étroit et allongé, et quelques autres particularités d'organisation. On y range les MALACHIES, qui ont les palpes filiformes, et qui présentent, de chaque côté de la base de l'abdomen, une vésicule rétractile et susceptible de se dilater quand l'animal est effrayé. Les DASYTES, dont une espèce bleuâtre est très commune aux environs de Paris sur les fleurs, diffèrent des précédens par l'absence de ces vésicules et par la forme allongée de leur corps. Les MÉLYRES se

distinguent par leurs antennes, qui sont plus courtes que la tête et le corselet et qui grossissent insensiblement vers le bout.

Tribu des clairones.

Les serricornes de la TRIBU DES CLAIRONES ont les mandibules dentées, les palpes terminés en massue, le corps ordinairement presque cylindrique, les yeux échancrés, le pénultième article des tarses bilobé, etc. La plupart vivent sur les fleurs ou sur les troncs des vieux arbres. Plusieurs de ces insectes paraissent n'avoir que quatre articles au tarse, lorsqu'on les regarde en dessus, le premier de ces articles étant caché sous le second. Les CLAIRONS proprement dits sont dans ce cas et ont les antennes terminées en massue et les palpes maxillaires terminés par un article en forme de triangle renversé. Leurs larves dévorent souvent celles de certains hyménoptères, et l'une d'elles la larve du *clairon des ruches*), dont le corps est bleu, avec les élytres rouges, marquées de bandes bleues), nuit beaucoup aux ruches, en détruisant les larves de nos abeilles domestiques. Les NÉCROBIES, dont la massue terminale des antennes est allongée et à articles lâches, diffèrent aussi des précédens par la forme de quelques pièces de la bouche. La *nécrobie violette* est très commune au printemps dans les maisons et se trouve aussi dans les charognes.

Tribu des ptiniores.

Enfin la TRIBU DES PTINIORES se compose d'un assez grand nombre d'insectes, tous de petite taille, à tête globuleuse et encapuchonnée, à mandibules courtes et dentelées sous la pointe, à palpes très courts, à corps de consistance assez solide et à jambes non dentelées. En général ils sont de couleur obscure, et leurs mouvemens sont lents. Si on les touche, ils contrefont le mort, et les individus ailés prennent rarement le vol pour s'échapper. Leurs larves sont blanchâtres, avec la tête et les pieds bruns et écailleux, et les mandibules très fortes. Les uns ont la moitié antérieure du corps plus étroit que l'abdomen, les antennes simples ou très peu en scie et insérées sous les yeux. Ce sont les PTINES proprement dites, qui se tiennent pour la plupart dans les greniers et les parties peu habitées des maisons, et qui, à l'état de larve, nous sont très nuisibles en rongeant les herbiers et les dépouilles d'animaux conservés dans les cabinets d'histoire naturelle. Les GIBBIES, qui font aussi de grands ravages dans nos collections, diffèrent des ptines par l'insertion de leurs antennes au-devant des yeux. Dans d'autres genres, le corselet est aussi large que l'abdomen, dans les VRILLETTES, par exemple. Ces derniers

Vrillettes.

insectes hantent l'intérieur de nos maisons, et, à l'état de larve, plusieurs d'entre eux rongent les planches, les meubles, les livres, etc., qu'ils percent de petits trous ronds semblables à ceux que l'on ferait avec une vrille très fine. Ce sont leurs excrémens qui forment les petits tas de bois vermoulu qu'on voit souvent sur le plancher, dans les vieilles maisons. A l'état parfait ils produisent, en frappant vivement plusieurs fois de suite avec leurs mandibules sur les boiseries où ils sont placés, un petit bruit semblable aux battemens d'une montre et paraissent se servir de ce moyen pour s'appeler entre eux. Les larves de quelques autres espèces de vrillettes attaquent les farines, les collections d'oiseaux, d'insectes, etc.

Fig. 404.
VRILLETTE.

Limebois.

La troisième et dernière section de la famille des serricornes comprend les LIMEBOIS, qui se distinguent par leur tête entièrement dégagée, et qui doivent leur nom à la manière dont leurs larves perforent en tous sens le bois dans lequel elles vivent. Les LYMEXYLONS constituent le type de cette famille et se distinguent à leurs antennes presque moniliformes, à leur corselet presque cylindrique et à leurs élytres aussi longues que l'abdomen. L'espèce la plus commune, appelée *lymexylon naval*, à cause des grands dégâts qu'elle fait dans les chantiers de la marine, est très répandue dans les forêts de chêne du nord de l'Europe : elle est de couleur fauve, avec la tête et le bord extérieur des élytres noirs.

Famille des clavicornes.

La FAMILLE DES CLAVICORNES ressemble à celle des serricornes par la disposition des palpes et des élytres, et n'en diffère guère que par les antennes (*fig.* 405), presque toujours plus grosses vers leur extrémité, souvent terminées en massue et plus longues que les palpes maxillaires. Les pieds ne sont jamais propres à la natation, et ces insectes se nourrissent, dans leur premier état au moins, de matière animale. On peut les diviser en deux sections.

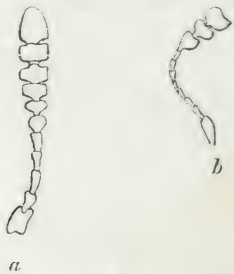


Fig. 405.

Le premier de ces groupes est caractérisé par des antennes de onze articles, plus longues que la tête, et ne formant pas depuis leur troisième article une massue fusiforme ou cylindrique. On y a établi plusieurs petites tribus sous les noms de palpeurs, d'histéroïdes, de silphales, de scaphidites, de nitidulaires, d'engidites, de dermestins et de byrrhiens.

Tribu des palpeurs.

Dans la TRIBU DES PALPEURS, les antennes, au moins aussi longues que la tête et le corselet, ne grossissent que peu vers le bout; les palpes maxillaires sont longs, avancés et uniformes; la tête est ovoïde et séparée du thorax par un étranglement; enfin l'abdomen est grand, ovalaire et enchâssé latéralement par les élytres. Les insectes de cette division se tiennent pour la plupart sous des pierres et forment le genre MASTIGE.

Tribu des histéroïdes.

Les HISTÉROÏDES se distinguent des autres clavicornes par la position de leurs pattes, dont les quatre postérieures sont plus écartées entre elles, à leur base, que les deux antérieures: ils présentent aussi plusieurs autres caractères communs, tels que l'existence de dents et d'épines sur le côté externe des jambes, des antennes coudées et terminées en une massue solide ou à articles très serrés, la tête enfoncée dans le corselet, et la forme carrée et la courbure de leur corps. Ces insectes se nourrissent ordinairement de cadavres, de fumier, de vieux champignons ou d'autres matières corrompues; quelquefois cependant ils vivent sous l'écorce des arbres; leur démarche est lente, et, lorsqu'on les touche, ils contrefont le mort, en collant les pattes et les antennes contre le corps, et en demeurant complètement immobiles. Ils sont en général d'une couleur noire très brillante ou bronzée. Leurs larves, de forme presque linéaire, pourvues de six pattes courtes et terminées postérieurement par deux appendices articulés et un prolongement anal, se nourrissent des mêmes substances que les insectes parfaits. Le genre ESCARBOT forme le type de ce petit groupe.

Escarbots.

Tribu des silphales.

Dans la TRIBU DES SILPHALES, la tête est ordinairement enfoncée dans le corselet, comme chez les histéroïdes et la plupart des clavicornes suivans; mais ils ont les pieds insérés à égale distance les uns des autres; leurs antennes se terminent en

massue, le plus souvent perfoliées et de quatre à cinq articles; leurs élytres présentent en général au-dehors un rebord saillant, et les cinq articles de leurs tarses sont partout bien distincts: ils constituent les genres BOUCLIER PROPREMENT DIT, NÉCROPHORE, etc. Les premiers tirent leur nom de la forme de leur corps ovalaire et vivent pour la plupart dans les charognes. Les NÉCROPHORES ont des mœurs analogues, mais recherchent surtout les cadavres de taupes et de souris, qu'ils enfouissent pour y déposer leurs œufs et placer ainsi leur progéniture au milieu de matières propres à leur servir de nourriture. Ils se distinguent par la forme de leur corps, par leurs antennes, plus longues que la tête et terminées brusquement par une petite massue presque globuleuse et par quelques autres particularités d'organisation.

Fig. 406. NÉCROPHORE FOSSOYEUR.

Tribu des scaphidites

Les SCAPHIDITES diffèrent de la tribu précédente par leurs mandibules fendues ou bidentées à leur extrémité. Leur corps est ovalaire et convexe; leurs pieds allongés et grêles, et leurs antennes longues et terminées par une massue allongée. Les SCAPHIDIES, qui forment le type de cette petite division, vivent dans les champignons et habitent pour la plupart le nord de l'Europe.

Tribu des nitidulaires.

Les clavicornes de la TRIBU DES NITIDULAIRES se rapprochent des silphales par leur corps en forme de bouclier rebordé, et des scaphidites par leurs mandibules bidentées ou échancrées au bout, mais diffèrent des uns et des autres par la conformation de leurs tarses, dont quatre articles seulement sont visibles en dessus. Leurs mœurs varient. Les NITIDULES PROPREMENT DITS habitent sur les fleurs.

Tribu des engidites.

La sixième tribu, celle des ENGIDITES, offre des mandibules échancrées comme chez les précédens, mais qui ne débordent que peu ou point. Quelques espèces très petites vivent dans l'intérieur des maisons; mais ces insectes ne présentent du

reste que peu d'intérêt : on en a formé les genres DANIE et CRYPTOPHAGE.

Dans les quatre dernières tribus, les pattes ne sont pas contractiles, et le présternum n'est jamais dilaté antérieurement en forme de mentonnière. Dans la tribu des DERMESTINS, le contraire se remarque; les pieds sont incomplètement contractiles, le tarse seul restant libre; la tête est enfoncée dans le corselet jusqu'aux yeux : il existe en général une mentonnière; les antennes et les mandibules sont courtes ; enfin le corps est ovoïde et épais. Les larves de ces insectes sont velues et se nourrissent, pour la plupart, des dépouilles ou de cadavres d'animaux. Les DERMESTES PROPREMENT DITS ont les antennes composées de onze articles distincts et terminées brusquement en une massue perfoliée, formée par les trois derniers articles. Quelques espèces font de grands ravages dans les pelleteries et les collections d'histoire naturelle. Leurs larves se nourrissent aussi de graisse, de fromage et de toutes sortes de matières animales : elles aiment les lieux tranquilles et obscurs, et, lorsqu'elles sont prêtes à se métamorphoser, leur nymphe se développe dans la peau de la larve, qui lui sert comme de cocon. Les ANTHRÈNES, dont les antennes se terminent par une massue solide et se logent dans des cavités pratiquées sous les angles antérieurs du corselet, rongent aussi, lorsqu'ils sont à l'état de larve, les matières animales sèches, et s'attaquent particulièrement aux collections entomologiques ; elles sont très petites et vivent à l'état parfait sur les fleurs.

Tribu des dermestins.

Fig. 407. DERMESTE DU LARD.

Enfin la huitième et dernière tribu de la première section de la famille des clavicornes se reconnaît à ses pieds parfaitement contractiles, les jambes pouvant se replier sur les cuisses, et les tarses sur les jambes, de sorte que l'animal, dans cet état de contraction, paraît privé de pattes et reste complètement immobile. Les insectes qui forment ces groupes portent le nom commun de BYRRHIENS : ils ont le corps court et bombé, et se tiennent généralement à terre dans les lieux sablonneux.

Tribu des byrrhiens.

Tribu des acanthopodes et des macrodactyles.

La seconde section de la famille des clavicornes est beaucoup moins nombreuse que la première, et se compose d'insectes de forme ovoïde, qu'on trouve dans l'eau, sous les pierres, près du rivage, ou même enfoncés dans la boue. Chez les uns, les antennes sont composées de dix ou de onze articles comme chez les précédens, mais terminées par une massue presque cylindrique, et, chez les autres, elles ne se composent que de neuf articles; chez la plupart, les tarses sont terminés par un grand article avec deux forts crochets au bout; chez quelques-uns on n'y compte que quatre articles; enfin leur tête est enfoncée jusqu'aux yeux dans un corselet trapézoïde; leur présternum est dilaté antérieurement, et leurs pieds sont imparfaitement contractiles. On les divise en deux tribus, savoir: les ACANTHOPODES, remarquables par leurs jambes aplaties, assez larges et armées extérieurement d'épines, leurs antennes, de onze articles, et leur corps déprimé; et les MACRODACTYLES, dont les jambes sont étroites, à tarses très longs, le corps épais et convexe.

La première de ces divisions se compose du genre HÉTÉROCÈRE. La conformation de la jambe de ces insectes leur permet de fouiller la terre et de s'y cacher. On les trouve dans des trous creusés dans le sable ou dans la boue, près du bord des ruisseaux et les mares.

Parmi les macrodactyles nous citerons les DRYOPS, dont les antennes, composées de dix à onze articles, terminées en massue cylindrique, et plus courtes que la tête, sont reçues dans une cavité située sous les yeux; les ELMIS, dont les antennes sont presque filiformes, et les GÉRISSES, dont les antennes, terminées en massue ronde, n'offrent que neuf articles, et dont les tarses ne paraissent composés que de quatre articles.

Famille des palpicornes.

La FAMILLE DES PALPICORNES nous offre, comme la précédente, des antennes terminées en massue et ordinairement perfoliées, mais composées de neuf articles au plus, insérées sur les côtés de la tête, à peine plus longues qu'elle et les palpes maxillaires, ou même plus courtes que ces derniers organes. Le corps est généralement ovoïde ou hémisphérique

et bombé. La conformation des pieds varie; chez les uns, ces organes sont propres à la natation et ne présentent que quatre articles bien distincts aux tarses; chez les autres, ils sont propres à la marche seulement et ont cinq articles bien distincts aux tarses. Les premiers forment la tribu des HYDROPHILIENS; les seconds, celle des SPHÆRIDIOTES.

Hydrophiles.

Les HYDROPHILES PROPREMENT DITS constituent le type du premier de ces groupes, et se reconnaissent à leurs antennes, composées de neuf articles et terminées par une massue ovalaire, à leur sternum relevé en carène et prolongé postérieurement en une longue pointe, à leurs palpes maxillaires plus longs que leurs antennes et à leurs tarses, comprimés, ciliés en dedans, terminés par deux crochets et ayant, chez le mâle, le dernier article en forme de palette triangulaire aux pattes antérieures. On trouve assez communément en France l'*hydrophile brun* : c'est un de nos plus gros coléoptères. Son corps est ovalaire et long d'un pouce et demi : il marche mal, mais vole et nage très bien. La femelle porte, de chaque côté de l'anus, une filière dont elle se sert pour fabriquer une coque ovoïde, dans laquelle elle dépose ses œufs. Cette espèce de berceau est rempli d'air et flotte sur l'eau. Les œufs y sont maintenus par une sorte de duvet et éclosent au bout de douze à quinze jours. Les larves ressemblent à des vers mous, allongés, déprimés et noirâtres, pourvus de six pieds et d'une tête écailleuse, armée de mandibules fortes et crochues; elles respirent par la partie postérieure du corps, et présentent au-dessous de l'anus deux appendices charnus destinés à les maintenir à la surface de l'eau, la tête en bas, lorsqu'elles viennent y chercher l'air dont elles ont besoin: elles nagent très bien et ont la faculté de se renverser en arrière, ce qui leur donne le moyen de saisir les petits mollusques qui flottent à la surface de l'eau, et d'en casser la coquille sur leur dos comme sur une table, pour dévorer ensuite l'animal qu'elle renferme. Elles sont très agiles; mais, lorsqu'on les saisit, elles se laissent allonger et tirailler dans tous les sens, sans donner aucun signe de vie. Lorsque leur croissance est terminée, elles sortent de l'eau et se creusent une sorte de terrier dans lequel elles se métamorphosent en nymphe, et restent pendant quelques jours, même après être parvenues à l'état parfait. Les larves de tous les hydrophiles sont carnassières, tandis que l'insecte parfait ne se nourrit guère que de matières végétales décomposées : aussi le canal intestinal de ces animaux éprouve-t-il de grands changemens pendant leur métamorphose, et devient-il

beaucoup plus long chez l'insecte parfait. D'autres espèces d'hydrophiles ne présentent pas les particularités de mœurs que nous venons de signaler. La femelle nage difficilement, et porte ses œufs sous l'abdomen, dans un tissu soyeux; enfin la larve, dépourvue d'appendices sur les côtés de l'anus, ne se suspend pas, comme les précédentes, et ne nage pas. Les ÉLOPHORES et quelques autres hydrophiliens de petite taille ont les jambes grêles et ne nagent que peu ou mal, et s'éloignent quelquefois des eaux, pour se cacher dans la terre. Enfin on donne le nom de GLOBAIRES à quelques insectes de cette tribu, qui ont la faculté de se mettre en boule.

Tribu des sphæridiotes.

La TRIBU DES SPHÆRIDIOTES se compose de palpicornes terrestres de petite taille, dont le corps est presque hémisphérique, les jambes épineuses et les antennes composées de neuf articles: ils habitent pour la plupart les matières excrémentitielles et appartiennent presque tous au genre SPHÆRIDIE.

Famille des lamellicornes.

Les LAMELLICORNES, qui constituent la cinquième et dernière famille de la longue série des coléoptères pentamères, sont caractérisés par leurs antennes, insérées dans une fossette profonde, sous les bords latéraux de la tête, courtes, composées ordinairement de neuf à dix articles, et terminées par une massue formée en général des trois derniers articles, qui sont lamelleux et disposés, soit en éventail ou comme les feuillets d'un livre, soit en peigne ou bien emboîtés les uns dans les autres. Ces insectes sont remarquables par leur grande taille, et par les formes bizarres que présentent souvent la tête et le corselet. Leur corps est généralement ovoïde et épais; le côté extérieur des jambes antérieures est denté, et les articles des tarses sont entiers et sans brosses ni pelotes en dessous; les mandibules de plusieurs sont membraneuses, caractère qu'on n'observe dans aucun autre coléoptère; enfin ils sont tous pourvus d'ailes et ont une démarche lourde. Les larves ont le corps long, demi cylindrique, courbé en dessous, mais blanchâtre, divisé en douze anneaux et pourvu de six pieds écailleux (*fig.* 392, page 859):

Fig. 408. BOUSIER.

elles vivent dans la terre, se nourrissent de fumier, de racines, de végétaux, etc., et se construisent avec les débris des matières qu'elles rongent une sorte de coque. Quelques-unes ne se changent en nymphes qu'au bout de trois à quatre ans, et occasionnent de grands ravages dans nos potagers. A l'état parfait, la plupart de ces insectes se nourrissent aussi de matières végétales en décomposition ou de fumier.

Cette famille se partage en deux tribus : les Scarabéides, dont les antennes sont terminées en massue, soit feuilletée, soit globuleuse ou composée d'articles emboîtés (*fig.* 411), et les Lucanides, dont la massue des antennes est conformée en manière de peigne (*fig.* 412).

Tribu des scarabéides.

La TRIBU DES SCARABÉES ou plutôt des SCARABÉIDES est très nombreuse et se divise en six petites sections, désignées sous les noms de Coprophages, Arénicoles, Xylophiles, Phyllophages, Anthobies et Mélitophiles.

Scarabéides coprophages.

Les SCARABÉIDES COPROPHAGES se distinguent par leurs antennes, composées de neuf ou de huit articles par leur labre et leurs mandibules membraneuses et cachées, et par l'état également membraneux du lobe terminal de leurs mâchoires. Cette conformation de l'appareil buccal ne leur permet de se nourrir que de matières molles, et la disposition de leur tube alimentaire indique aussi que leur régime doit être peu substantiel ; car sa longueur, toujours très considérable, égale quelquefois dix à douze fois celle du corps. Parmi les genres nombreux dont cette tribu se compose les Ateuchus et les Bousiers méritent surtout de fixer notre attention.

Ateuchus.

Les ATEUCHUS sont célèbres à cause de l'espèce de culte dont ils étaient l'objet chez les anciens Egyptiens. On les reconnaît à leur corps arrondi et dépourvu de cornes (*fig.* 409), à leurs pattes postérieures non dilatées, à la forme de leurs élytres et à quelques autres caractères. Ils ont l'habitude de vivre dans des boules de fiente ou même d'excrémens humains, semblables à de grosses pilules, qu'ils font rouler avec leurs pieds de derrière jusqu'à ce qu'ils aient trouvé un lieu propre à les enfouir. Souvent ils se réunissent plusieurs pour opérer ce transport, et c'est en marchant à reculons et en saisissant la boule avec leurs pattes de devant, qu'ils la tirent après eux. Deux

espèces de ces scarabés, l'*ateuchus sacré* et l'*ateuchus des Égyptiens*, dont l'une se trouve dans le midi de l'Europe aussi bien qu'en Egypte, et dont l'autre habite le Sennaar, étaient employées par les anciens Egyptiens comme une sorte d'amulette et comme un signe hyéroglyphique, aussi bien que comme un objet de culte religieux. Ce peuple singulier renfermait quelquefois ces scarabés dans ses cercueils et plus souvent encore plaçait auprès de ses morts l'effigie de ces insectes ; enfin il n'est aucun de ses monumens qui ne les représente sculptés ou peints dans diverses positions et souvent avec des dimensions gigantesques.

Fig. 409. ATEUCHUS DES EGYPTIENS.

Bousiers.

Les BOUSIERS (*fig.* 408) habitent les bouses de vache et les fumiers, et diffèrent des précédens par leurs quatre jambes postérieures fortement dilatées et par quelques autres caractères. Une espèce de couleur noire, le *bousier lunaire*, est très commun aux environs de Paris, principalement dans les lieux sablonneux : elle porte de chaque côté du corselet une corne élevée, qui est plus longue chez le mâle : mais ce sont certaines espèces des pays chauds qui sont surtout remarquables par le grand développement de ces protubérances.

Scarabéides arénicoles.

Les scarabéides de la section des ARÉNICOLES diffèrent des Coprophages par leurs mandibules cornées et par quelques autres caractères ; leurs élytres, au lieu de se joindre par leur base, comme chez la plupart de ces derniers, sont séparés par un écusson (*e*, *fig.* 410). Ils vivent aussi de fiente, creusent des trous dans la terre et ne volent guère qu'après le coucher du soleil. On range dans ce groupe les GEOTRUPES, dont la massue des antennes est feuilletée et ovalaire, et le labre carré, et dont le mâle a souvent le corselet armé de cornes. Le

Fig. 410. GÉOTRUPE.

geotrupe stercoraire, d'un noir luisant en dessus et d'un violet ou vert doré en dessous, porte un tubercule sur le haut de la tête et se trouve très communément dans nos environs.

Dans la section des SCABARÉIDES XYLOPHILES, les élytres sont aussi séparés par un écusson bien distinct, mais ne recouvrent pas l'extrémité postérieure de l'abdomen, comme chez les précédens. Les antennes ont toujours dix articles, dont les trois derniers forment une massue feuilletée, et les mandibules, ainsi que les mâchoires, sont cornées. Nous citerons comme exemples de ce groupe le genre ORYCTE, dont une espèce, très commune dans les couches de tan, est remarquable par la corne dont sa tête est armée, et le genre SCARABÉE PROPREMENT DIT, dont une espèce de l'Amérique méridionale est longue de cinq pouces, et présente, chez le mâle, une grande corne recourbée en avant, sur la tête, et une autre sur le corselet. Scarabéides xylophiles.

La section des SCARABÉIDES PHYLLOPHAGES a les mandibules cachées en dessus par le chaperon et en dessous par les mâchoires, tandis que, dans la tribu précédente, elles débordent latéralement la tête; leurs antennes ont de huit à dix articles. Scarabéides phyllophages.

Fig. 411.

Les HANNETONS appartiennent à cette division. La larve de l'espèce commune, nommée vulgairement *ver blanc*, est extrêmement nuisible à l'agriculteur : elle vit trois ou quatre ans sans subir de métamorphoses, et reste pendant tout ce temps enfoncée plus ou moins profondément sous terre. En hiver, elle tombe dans une espèce de léthargie et ne prend aucune nourriture ; mais, en été, elle est très vorace et ronge les racines des plantes. L'insecte achève ses métamorphoses vers le mois de février ; mais il est alors très mou et il ne gagne la surface de la terre que vers le mois de mars ou d'avril, pour en sortir tout-à-fait vers le commencement de mai. A l'état parfait les hannetons se nourrissent de feuilles, et leur nombre est quelquefois si considérable, qu'ils dépouillent en peu de temps tout un bois. Pendant le jour, ils sont en général immobiles ; mais, à l'approche de la nuit, ils s'élancent dans l'air. Leur vol est lourd et bruyant, et ils ont tant de peine à se diriger, qu'on les voit se heurter contre tout ce qu'ils rencontrent. Hannetons.

Scarabéides melitophites.

Enfin, dans le sixième groupe de la tribu des scarabéides, celui des MELITOPHILES, le corps est déprimé et le plus souvent ovalaire et de couleur brillante, le labre et les mandibules sont cachés et en forme de lames aplaties, presque entièrement membraneuses; l'anus est à découvert, etc. Les larves de ces insectes vivent dans le bois pourri, et, à l'état parfait, ils se tiennent ordinairement sur les fleurs. On y range les CETOINES, dont une espèce, vert-doré, est commune surtout sur les fleurs du rosier et du sureau; les TRICHIES, etc.

Tribu des lucanides.

Les LUCANIDES, qui forment la seconde tribu de la famille des lamellicornes, se reconnaissent à leurs antennes (*a*, *fig.* 412), dont la massue est dentelée comme un peigne. Leurs mandibules sont toujours cornées et en général saillantes et très grandes. Cette disposition est très remarquable chez un des plus grands coléoptères de notre pays, le *lucane cerf-volant*, dont les mandibules ressemblent à des cornes dentées (*m*). Cet insecte se montre le soir vers le mois de septembre et reste pendant plusieurs années à l'état de larve dans l'intérieur des chênes.

Fig. 412.

Coléoptères hétéromères.

La division des COLÉOPTÈRES HÉTÉROMÈRES, caractérisée, comme nous l'avons déjà dit, par l'existence de quatre articles aux deux pieds postérieurs et de cinq aux quatre pieds antérieurs, se compose entièrement d'insectes qui se nourrissent de substances végétales. On la subdivise en quatre familles, savoir: les Mélasomes, les Taxicornes, les Sténélytres et les Trachélytres.

Famille des mélasomes.

La FAMILLE DES MÉLASOMES se compose d'insectes de couleur noire ou cendrée, dont les élytres, généralement fermes et dures, sont souvent soudées entre elles; la plupart sont aptères; les crochets de leurs tarses sont presque toujours simples, et leur tête, plus ou moins ovoïde, ne présente pas à sa base un rétrécissement brusque en forme de col; enfin leurs mandibules sont bifides ou échancrées au bout; leurs mâchoires sont armées au côté interne d'une dent ou d'un cro-

chet, et leurs antennes sont grenues en totalité ou en partie et peu ou point renflées vers le bout. Presque tous ces coléoptères sont nocturnes et vivent à terre, soit dans le sable ou sous les pierres, soit dans les caves ou d'autres parties basses et sombres de nos maisons.

Tribu des piméliaires.

Les uns, toujours aptères et ayant en général les élytres soudées et les palpes presque filiformes, composent une tribu nombreuse, désignée sous le nom de PIMÉLIAIRES. La plupart de ces insectes habitent les pays chauds et surtout les terrains sablonneux et salés.

Tribu des blapsides.

Blaps.

D'autres mélasomes, également privés d'ailes, diffèrent des précédens par la conformation de leurs palpes maxillaires, dont le dernier article est dilaté en manière de hache ou de triangle : ils constituent la tribu des BLAPSIDES. Les BLAPS PROPREMENT DITS ont le corps oblong et le corselet presque carré et l'abdomen embrassé latéralement par les élytres, qui le plus souvent se prolongent au-delà en une pointe semblable à une sorte de queue. Leur marche est extrêmement lente, et ils paraissent être d'une stupidité remarquable. Lorsqu'on les saisit, ils exhalent une odeur particulière, produite par un liquide âcre et irritant que sécrètent deux glandes situées près de l'anus. Le *blaps porte-malheur*, long d'environ dix lignes et d'un noir luisant, est très commun dans les lieux sombres et malpropres.

Tribu des mélasomes.

Enfin les mélasomes munis d'ailes forment une troisième tribu sous le nom de TÉNÉBRIONITES. Chez les uns, tels que les OPATRES, le corps est ovale, et le corselet arqué latéralement ; chez d'autres, les TÉNÉBRIONS PROPREMENT DITS, par exemple, le corps est étroit et allongé, et le corselet presque carré. Un de ces derniers, le *ténébrion de la farine*, se voit fréquemment le soir dans les boulangeries, les moulins à farine, etc. : il est brun-noirâtre en dessus, marron en dessous. Sa larve, cylindrique et d'un jaune d'ocre, vit dans le son et la farine.

Famille des taxicornes.

Les hétéromères de la FAMILLE DES TAXICORNES se distinguent des précédens par l'absence de l'onglet qu'on voit au

côté interne des mâchoires de ceux-ci. Tous sont ailés et leur corps est ordinairement presque carré. La tête de ces insectes est en partie cachée par le corselet et présente souvent des cornes chez le mâle. La plupart vivent sous les écorces des arbres ou dans les champignons dont celles-ci sont recouvertes; mais on en trouve aussi sous les pierres. Nous citerons, comme exemple de ce groupe, le genre DIAPÈRE.

Famille des sténélytres.

La FAMILLE DES STÉNÉLYTRES diffère de la précédente par les antennes, qui ne sont ni grenues, ni perfoliées. Ces insectes sont beaucoup plus agiles que les mélasomes et les taxicornes, et se rencontrent, pour la plupart, sur les feuilles ou sur les fleurs; mais on en trouve aussi sous les vieilles écorces des arbres ou dans les champignons. On les divise en cinq tribus, dont les quatre premières ont les antennes rapprochées des yeux et la tête point prolongée en manière de trompe.

Tribu des hélopiens.

Les HÉLOPIENS, qui forment le premier de ces groupes, ont les antennes recouvertes à leur base par les bords de la tête. Leurs pieds ne sont pas propres au saut, et leur corps, de consistance solide, est en général arqué en dessus. Le genre HÉLOPS est le type de cette division.

Tribu des cistélides.

La TRIBU DES CISTÉLIDES est très voisine de la précédente, mais s'en distingue en ce que l'insertion des antennes n'est pas recouverte. Il est à noter que les tarses de ces coléoptères sont dentelés inférieurement en manière de peigne; mais, du reste, ils ne présentent rien de bien remarquable.

Tribu des serropalpides.

La troisième tribu des sténélytres est caractérisée par les palpes maxillaires, qui sont souvent dentés en scie, fort grands et inclinés, mode de conformation qui lui a valu le nom de SERROPALPIDES. Le corps est presque cylindrique dans les uns, ovalaire dans les autres, avec la tête inclinée, les pieds postérieurs au moins sont longs et propres au saut; enfin les cuisses ne sont pas renflées. Ce petit groupe a pour type le genre DIRCÉE.

Tribu des œdémérites.

La TRIBU DES ŒDÉMÉRITES ressemble aux précédentes par

plusieurs caractères, mais se distinguent par le corps étroit et allongé, le corselet un peu plus étroit que l'abdomen, les élytres linéaires ou rétrécies postérieurement en manière d'alène et souvent flexibles, la tête plus ou moins prolongée en forme de petit museau, et plusieurs autres particularités de structure. Ces insectes se trouvent sur les fleurs et sur les arbres, et se divisent en OEDEMÈRES et quelques autres petits genres.

La dernière tribu de la famille des sténélytres, celle des RHYNCHOSTOMES, se reconnaît au prolongement, en forme de museau avancé ou de trompe aplatie, à la base duquel s'insèrent les antennes. On y range les MYCTÈRES, etc. Tribu des rhynchostomes.

La FAMILLE DES TRACHÉLIDES diffère de tous les autres coléoptères hétéromères par la conformation de la tête, qui est triangulaire ou en cœur, et portée sur une espèce de col. Le corps de ces insectes est en général mou avec les élytres flexibles, sans stries et quelquefois très courtes; leurs mâchoires ne sont jamais onguiculées; enfin la plupart vivent sur les végétaux, dont ils dévorent les feuilles ou sucent le miel contenu dans les fleurs. On les partage en six tribus, savoir: les LAGRIAIRES, dont les crochets des tarses sont simples, le corps allongé et le corselet cylindracé ou carré; les PYROCHROÏDES, qui diffèrent des précédens par leur corps aplati et leur corselet orbiculaire ou trapézoïde; les MORMODELLES, dont le corps est élevé et arqué, la tête basse et les élytres très courtes ou finissant en pointe, ainsi que l'abdomen; les ANTHICIDES, dont le corselet est en général cordiforme ou divisé en deux nœuds et le corps oblong; les HORIALES, dont tous les crochets des tarses sont dentelés et accompagnés chacun d'un appendice en forme de scie; et les CANTHARIDIES, dont les crochets des tarses (*fig.* 413) sont profondément divisés et paraissent doubles. Ce groupe mérite surtout de fixer notre attention à raison des propriétés médicinales de la plupart des insectes dont il se compose, et surtout des CANTHARIDES. Ces petits animaux contiennent une matière irritante de nature particulière, qui agit comme un poison lorsqu'on l'avale, et qui a la propriété de produire de grandes cloches lorsqu'on l'applique sur la peau: Famille des trachélides. Cantharides.

Fig. 413.

aussi s'en sert-on en médecine pour faire des vésicatoires. L'espèce la plus employée est la *cantharide vésicante*, appelée vulgairement *mouche d'Espagne*. Son corps est long de six à huit lignes ; ses élytres sont longues, flexibles et d'un vert doré très brillant, et ses antennes sont simples, noires et composées de onze articles. Elle est très commune en Espagne, en Italie et même en France, et vit en familles nombreuses sur le frêne et le lilas, dont elle dévore les feuilles. Sa larve vit dans la terre et ronge les racines des plantes. Les MÉLOÉS, qui appartiennent aussi à cette tribu et qui possèdent également des propriétés vésicantes, sont privés d'ailes et se traînent à terre ou sur les plantes peu élevées.

Fig. 414. CANTHARIDE VÉSICANTE (*grossie*).

Coléoptères tétramères.

La section des COLÉOPTÈRES TÉTRAMERES se compose, comme la précédente, d'insectes conformés pour se nourrir de substances végétales seulement : aussi se tiennent-ils sur les fleurs ou sur les feuilles des plantes. Les larves ont ordinairement les pieds courts, et souvent ces organes manquent et sont remplacés par des mamelons. On divise ce groupe en sept familles : les Rhynchophores, les Xylophages, les Ptatysomes, les Longicornes, les Eupodes, les Cycliques et les Clavipalpes.

Famille des rynchophores.

Les RYNCHOPHORES ou PORTE-BEC se distinguent à l'espèce de museau ou de trompe formée par un prolongement de la partie antérieure de leur tête (*fig.* 415, 416, 417). La plupart de ces insectes ont l'abdomen gros, les antennes coudées et en massue, et le pénultième article du tarse bilobé. Les larves ont le corps oblong, mou et blanchâtre : ils ressemblent à de petits vers et n'ont à la place des pieds que de petits mamelons. Enfin ils rongent les matières végétales, et plusieurs vivent uniquement dans l'intérieur de certains fruits ou graines.

Fig. 415. BRENTE.

On donne le nom de BRUCHES aux rhynchophores pourvus d'un labre apparent et dont la tête, courte, large et déprimée, a la forme d'un museau. Plusieurs de ces insectes déposent leurs œufs un à un dans les germes encore tendres de certaines plantes légumineuses ou céréales, des palmiers, etc. La larve s'y nourrit, et, lorsque l'animal est arrivé à l'état parfait, il détache une portion circulaire d'épiderme, pour sortir de sa retraite : c'est ce qui produit les trous arrondis qu'on voit souvent aux graines des lentilles, des pois, des dattes, etc. Bruches.

Les BRENTES, qui sont propres aux pays chauds, ont les antennes filiformes et terminées par une massue d'un seul article. La plupart sont remarquables par la forme allongée de leur corps. Brentes.

Les ATTELABES (*fig.* 416) n'ont pas de labre apparent ; le prolongement antérieur de leur tête représente un bec ou une trompe, sur laquelle s'insèrent les antennes qui sont droites, et se composent de neuf à douze articles, dont les trois ou quatre derniers sont réunis en une massue. Ils rongent les feuilles ou les parties les plus tendres des végétaux, et les femelles déposent pour la plupart leurs œufs dans des feuilles, qu'elles roulent en forme de tuyau ou de cornet. La larve d'un de ces insectes vit dans les feuilles roulées de la vigne et en dévore quelquefois une quantité immense. On les connait, dans diverses parties de la France, sous les noms de *lisette* ou de *bêche*. Attelabes.

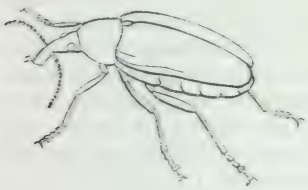


Fig. 416. ATTELABE.

Les CHARANÇONS diffèrent des précédens par leurs antennes coudées et composées de onze ou douze articles (*fig.* 417). On en connait un nombre immense et on les divise en plusieurs genres. Ils vivent en sociétés nombreuses et nuisent beaucoup aux plantes dont ils se nourrissent. Enfin les CALANDRES ont les antennes également coudées, mais composées de neuf articles au plus, et insérées à la base de la trompe. Plusieurs sont Charançons.

aptères, et, à l'état de larve, ils se nourrissent de graines ou de substances ligneuses. Une des espèces de ce dernier genre, la *calandre du blé*, que l'on désigne vulgairement sous le nom de *charançon* aussi bien que de *calandre*, fait de grands ravages dans les magasins à blé. Son corps est étroit et de couleur brune, avec le corselet ponctué, et aussi long que les élytres, qui sont striés profondément. Sa démarche est lente, et elle paraît se nourrir en rongeant les grains de blé; mais c'est surtout à l'état de larve, qu'elle fait de grands dégâts. Les femelles déposent leurs œufs dans autant de grains de ce céréale et bouchent ensuite le trou oblique qu'elles ont pratiqué à cet effet. Ces œufs ne tardent pas à éclore, et il en naît une petite larve vermiforme, dont la tête est cornée et armée de fortes mandibules, au moyen desquelles elle ronge l'intérieur de la graine, qui lui sert en même temps de nourriture et de demeure. Elle n'en sort qu'après avoir achevé ses métamorphoses, et arrive à l'état parfait environ six semaines après la ponte de l'œuf dont elle provient. La rapidité avec laquelle ces insectes destructeurs se multiplient est extrême. On a calculé qu'un seul couple de calandres pouvait, dans l'espace d'une année, être la souche d'une famille composée de vingt-trois mille six cents individus, et, comme chaque larve dévore un grain de blé, on comprend facilement comment leur présence peut être en peu de temps la cause de grands dégâts. Une autre espèce, qui ressemble à la précédente, mais qui a deux taches jaunes sur chaque élytre, attaque le riz; et une troisième, longue d'un pouce et demi et de couleur noire, vit de la moelle des palmiers de l'Amérique. Sa larve, nommée *ver palmiste*, est considérée dans ce pays comme un mets délicat.

Fig. 417.

Famille des xylophages.

Dans la FAMILLE DES XYLOPHAGES, la tête est conformée de la manière ordinaire, et les antennes, composées de moins de onze articles et toujours courtes, sont plus grosses vers leur extrémité et perfoliées dès leur base. Ces insectes vivent pour le plupart dans le bois, que leurs larves perforent dans tous les sens. Lorsqu'ils sont très abondans dans les forêts, celles de pins et de sapin particulièrement, ils font périr un grand nombre d'arbres et les mettent hors d'état d'être employés dans les arts. Tels sont les BOSTRICHES, dont

une espèce, le *bostriche capricieux*, long de cinq lignes, avec les élytres et l'abdomen rouges, et les antennes composées de dix articles, dont les trois derniers forment une massue perfoliée, est assez commune sur les vieux bois.

La FAMILLE DES PLATYSOMES est caractérisée par des antennes de la même grosseur ou plus grêles vers le bout, des tarses à articles entiers, des mandibules saillantes et le corps déprimé et allongé. Ces insectes se tiennent sous les écorces des arbres et constituent le genre CUCUJE. Famille des platysomes.

La FAMILLE DES LONGICORNES diffère des précédentes par la conformation des tarses, dont les trois premiers articles sont garnis en dessous de brosses, et les deuxième, troisième et quatrième articles sont cordiformes ou bilobés. Les antennes sont filiformes et très longues, en général plus longues que le corps, et tantôt elles sont simples dans les deux sexes, tantôt pectinés ou en éventail chez le mâle. Les larves de ces insectes sont privées de pieds ou n'en ont que de très petits et vivent presque toutes dans l'intérieur des arbres ou sous les écorces. Plusieurs nuisent beaucoup aux végétaux, en les criblant de trous; d'autres rongent les racines des plantes. A l'état parfait, ils font entendre un petit son aigu, produit par le frottement des pédoncules de la base de leur abdomen contre le thorax. Famille des longicornes.

Fig. 418. CAPRICORNE DES ALPES.

Les Longicornes se divisent en quatre petites tribus. Dans le premier de ces groupes les yeux sont fortement échancrés ou allongés et étroits, et la tête, presque toujours avancée ou simplement penchée, s'enfonce jusqu'à ces organes sous le corselet. Chez les uns, les PRIONIENS, le labre est peu ou point distinct; les mandibules sont fortes ou même très grandes,

et les yeux n'entourent pas la base des antennes; chez les autres, nommés CÉRAMBYCIENS, le labre est très apparent; les mandibules sont de grandeur ordinaire; les yeux entourent, au moins en partie la base des antennes, etc. Cette dernière tribu est très nombreuse et renferme les genres CAPRICORNE, CALLICHROME, CALLIDIE, etc. Plusieurs de ces insectes sont remarquables par leur couleur et par l'odeur agréable qu'ils répandent : tel est le *callichrôme musqué*, dont le corps est déprimé, le corselet tuberculeux sur les côtés, les antennes simples et les cuisses postérieures très comprimées. Il est long d'environ un pouce et d'un beau vert ou bleu foncé. On le trouve souvent sur les saules, et il répand une forte odeur de roses.

Tribu des lamiaires.

Les LAMIAIRES, qui forment la troisième tribu de cette famille, se distinguent par leur tête verticale, leurs palpes filiformes et terminés par un article ovoïde, et plusieurs autres caractères. Quelques espèces sont privées d'ailes; la plupart habitent l'Amérique méridionale; mais nous en avons plusieurs dans nos environs, par exemple, la *lamie charpentier*, qui est brune, avec un duvet grisâtre, quatre points jaunes sur le corselet, et deux bandes noires sur les élytres, et qui a les antennes quatre fois aussi longues que le corps; la *lamie cendrée*, qui est très commune dans les terrains calcaires, etc.

Tribu des lepturètes.

Enfin, dans la TRIBU DES LEPTURÈTES, les yeux sont arrondis ou à peine échancrés; la tête est penchée et souvent rétrécie postérieurement en manière de cou; le corselet est rétréci en avant, et les élytres vont en se rétrécissant graduellement.

Famille des eupodes.

La cinquième famille de la section des tétramères est celle des EUPODES. Ici le corps est plus ou moins oblong, avec la tête et le corselet plus étroit que l'abdomen, qui est grand. Tous les articles des tarses, à l'exception du dernier, sont garnis en dessous de pelotes, et les cuisses postérieures sont souvent très renflées; les antennes sont filiformes ou vont en grossissant, et il existe toujours des ailes. Ces insectes vivent sur les tiges et les feuilles de divers arbustes, tels que le lilas, et les larves de plusieurs se renferment dans une sorte de fourreau, qu'ils se construisent avec leurs excrémens. Nous citerons comme exemple de cette famille les CRIOCÈRES, dont une

espèce, ayant le corselet et les élytres d'un beau rouge, est très commune sur le lis blanc.

Famille des cycliques.

Dans la FAMILLE DES CYCLIQUES, les tarses et les antennes sont conformés à-peu-près de même que chez les précédens; mais le corps est presque toujours arrondi, et la division extérieure des mâchoires, au lieu d'avoir la forme d'un lobe plus ou moins membraneux a l'apparence d'un palpe. Ces insectes sont généralement de petite taille et sont souvent ornés de couleurs métalliques très brillantes; ils sont pour la plupart lents et timides. A l'état de larve, ils ont le corps mou, coloré, sont pourvus de six pieds et se nourrissent de feuilles.

On divise cette famille en trois tribus: les Cassidaires, les Chrysomélines et les Galeruques.

Tribu des cassidaires.

Les CASSIDAIRES ont les antennes insérées à la partie supérieure de la tête, rapprochées, courtes et presque filiformes. La bouche est située tout-à-fait en dessous; les pieds sont courts, contractiles et à tarses aplatis; enfin la tête est cachée sous le corselet ou même dans son échancrure antérieure, et cette dernière partie, ainsi que les élytres, débordent le corps tout autour. Les larves, dont on connaît les mœurs, se recouvrent de leurs excrémens. Les HISPES et les CASSIDES composent ce groupe.

Tribu des chrysomélines.

Dans la TRIBU DES CHRYSOMÉLINES, les antennes sont insérées au devant des yeux et écartées. On y range les GRIBOURIS, les EUMOLPES, les CHRYSOMÈLES, etc.

Tribu des galeruques.

Les GALERUQUES se distinguent par leurs antennes, au moins aussi longues que la moitié du corps; plusieurs ont les cuisses postérieures très grosses, ce qui leur donne la faculté de sauter. On peut prendre, comme exemple de cette petite tribu, les GALÉRUQUES PROPREMENT DITS, dont une espèce, longue de trois lignes, jaunâtre ou verdâtre en dessus, avec des taches noires, vit sur l'orme et en dévore quelquefois toutes les feuilles.

Famille des claripalpes.

Enfin la septième et dernière famille des tétramères, les

CLAVIPALPES, se distingue de toutes celles ayant également le dessous des trois premiers articles garni de brosses et l'avant-dernier bifide, par les antennes terminées en une massue perfoliée et très distincte, par les mâchoires armées en dedans d'une dent cornée, et par quelques autres caractères. Ce sont des insectes rongeurs, dont le corps est ordinairement arrondi et souvent même hémisphérique. Ils forment les genres ÉROTYLE, TRIPLAX, etc.

Section des trimères.

Les COLÉOPTERES TRIMÈRES, caractérisés par l'existence de trois articles plus ou moins distincts à tous les tarses, composent trois petites familles : les Fungicoles, les Aphidiphages et les Psélaphiens.

Tribu des fungicoles.

Les FUNGICOLES ont le corps ovale, les antennes composées de onze articles, terminées en massue et plus longues que la tête et le corselet; leurs élytres recouvrent entièrement l'abdomen, et le pénultième article des tarses est profondément bilobé. Ils forment les genres EUMORPHE, ENDOMYQUE, etc.

Tribu des aphidiphages.

Les APHIDIPHAGES ont pour la plupart le corps hémisphérique et se distinguent aussi des précédens par la brièveté de leurs antennes. Les COCCINELLES, connues sous le nom vulgaire de *bêtes à Dieu*, forment le type de ce groupe. Ces petits insectes sont très répandus dans nos jardins et sont des premiers à y paraître au printemps. Lorsqu'on les saisit, ils replient leurs pieds contre le corps et font sortir par les jointures de la cuisse avec la jambe une humeur jaunâtre d'une odeur désagréable. Ils se nourrissent principalement de pucerons.

Tribu des psélaphiens.

Enfin les PSÉLAPHIENS diffèrent des deux petites familles précédentes par leurs élytres tronquées et trop courtes pour recouvrir tout l'abdomen, par leurs antennes, composées souvent de six articles seulement, et par leurs tarses, dont tous les articles sont entiers et dont le premier est en général si difficile à apercevoir, que, pendant long-temps, il avait échappé à l'observation des entomologistes. Leur corps est long et ar-

rondi postérieurement. On les trouve à terre sous les débris des végétaux. Ils forment les genres PSÉLAPHE, CLAVIGÈRE, etc.

ORDRE DES ORTHOPTÈRES.

L'ordre des orthoptères comprend tous les insectes ayant : 1° la bouche armée de mandibules et de mâchoires disposées pour la mastication ; 2° quatre ailes dont les deux antérieures constituent des élytres, et les deux postérieures sont membraneuses et plissées longitudinalement pendant le repos. Caractères.

Le corps des orthoptères est en général moins consistant que celui des coléoptères et d'une forme allongée. Dans la plupart, la tête est grosse et verticale ; les antennes sont composées d'un nombre considérable d'articles, tantôt filiformes, tantôt en massue, ensiformes ou perfoliés. Les yeux composés sont très grands et accompagnés de deux ou trois petits ocelles. La conformation générale de la bouche est la même que chez les coléoptères ; les mandibules (*b*, *fig.* 420) sont courtes, épaisses, très fortes et armées de dents, dont la disposition paraît être en rapport avec la manière dont l'animal se nourrit ; les mâchoires portent chacune un seul palpe, composé de cinq articles et présentent en dedans une pièce cornée et dentelée, recouverte par une lame voûtée, nommée *galette*

Fig. 419.

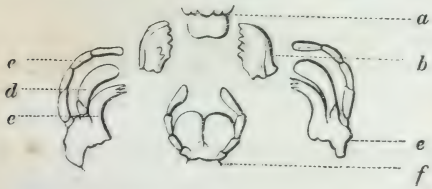


Fig. 420. (1)

(1) Organes de la mastication chez un orthoptère (le criquet) : — *a* labre ou lèvre supérieure ; — *b* mandibules ; — *c* mâchoires ; — *d* galette ; — *e* palpes maxillaires ; — *f* lèvre inférieure.

(*d*, *fig.* 420), analogue à la portion de ces organes, qui, chez les coléoptères carnassiers, constitue le palpe maxillaire interne. La languette est divisée en deux ou en quatre lanières, et porte des palpes de trois articles. Le prothorax de ces insectes est assez grand et présente quelquefois des formes très bizarres. Les élytres sont coriaces ou demi membraneuses, chargées de nervures et ordinairement un peu croisées l'une sur l'autre. Leur position varie; mais, dans un grand nombre de cas, elles sont placées obliquement ou en toit. Il en est de même des ailes qui sont larges et plissées en éventail; quelquefois elles se replient aussi transversalement. Tantôt les pattes sont toutes de la même forme; tantôt celles de la première ou de la dernière paire sont modifiées pour devenir propres à fouir la terre (*fig.* 422), à saisir la proie (*fig.* 421) ou à sauter (*fig.* 419). L'abdomen, dont la forme est en général allongée, présente, chez un grand nombre de femelles, des appendices qui en occupent l'extrémité postérieure et constituent une tarière ou un oviducte à l'aide duquel l'animal loge ses œufs dans un endroit qui leur convient.

Tous les orthoptères sont terrestres, même à l'état de larve. Quelques-uns sont carnivores; mais la plupart se nourrissent de plantes vivantes et sont d'une voracité extrême. La plupart sont pourvus d'un gésier musculeux, dont l'intérieur est armé de dents ou d'écailles cornées. Ces insectes ne font dans nos climats, qu'une seule ponte par année, et ils ne subissent que des demi-métamorphoses. La larve et la nymphe ressemblent à l'insecte parfait, tant par la forme que par les mœurs: seulement elles sont dépourvues d'ailes. Ces organes ne commencent à se montrer que dans la nymphe.

Classification.

Cet ordre se compose de deux familles très distinctes: les ORTHOPTÈRES COUREURS, dont les pieds postérieurs, ainsi que les précédens, sont uniquement propres à la course, et les ORTHOPTÈRES SAUTEURS, dont les pattes postérieures, très longues, avec une cuisse très forte, sont organisées pour le saut.

Famille de orthoptères coureurs

Dans la FAMILLE DES ORTHOPTÈRES COUREURS, les élytres et les ailes sont presque toujours couchées horizontalement sur le corps, et la femelle ne porte jamais de tarière cornée. On les divise en forficules, blattes, mantes et spectres.

Forficules.

Les FORFICULES ou *perce-oreilles* ont le corps presque linéaire,

la tête dépourvue d'yeux lisses, les élytres très courts, et qui se joignent par une suture droite, comme chez les coléoptères; tantôt les ailes manquent; d'autres fois elles dépassent les élytres et se replient en travers aussi bien que longitudinalement. Les pattes sont grêles et terminées par des tarses de trois articles seulement, tandis que, chez les autres orthoptères de la même famille, il en existe toujours cinq; enfin l'abdomen est long et terminé par deux appendices cornés et mobiles, qui représentent une sorte de tenaille. Ces caractères, ainsi que plusieurs particularités de leur organisation intérieure, éloignent beaucoup les forficules des autres orthoptères et les rapprochent des coléoptères; mais la conformation de leurs ailes ne permet cependant pas de les réunir à ces derniers, et plusieurs entomologistes pensent qu'il faudrait en former un ordre particulier qui serait intermédiaire entre les coléoptères et les orthoptères. On a proposé le nom de *Dermaptères* ou de *Labidoures* pour ce groupe nouveau.

Ces insectes sont très communs dans les lieux frais et humides: ils se rassemblent souvent en troupes nombreuses et font beaucoup de dégâts dans les jardins fruitiers. On a cru qu'ils s'insinuaient dans les oreilles, et c'est de là que leur vient leur nom vulgaire; mais cette opinion est inexacte. La pince qui termine leur abdomen leur sert pour se défendre. La femelle pond ses œufs par tas dans les lieux bas et humides, et se tient constamment dessus comme une poule qui couve.

Les BLATTES ont le corps ovalaire ou orbiculaire, la tête cachée sous le corselet, les ailes pliées seulement dans leur longueur, et les tarses composés de cinq articles à tous les pieds. Elles sont nocturnes, fort agiles et extrêmement voraces. Plusieurs vivent dans l'intérieur des maisons, particulièrement dans les cuisines et les boulangeries, et attaquent les étoffes de laine et de soie aussi bien que les comestibles. Les espèces propres à nos colonies y sont connues sous le nom de *kakerlacs*, et se trouvent souvent à bord des vaisseaux qui viennent des Antilles. Blattes.

Les MANTES ont également cinq articles aux tarses et des ailes simplement pliées dans leur longueur; mais leur corps est étroit et allongé; leur tête est découverte et leurs pattes antérieures, beaucoup plus grandes que les autres, constituent des organes de préhension; car les jambes, terminées par un fort Mantes.

crochet, se reploient contre la cuisse, qui est comprimée et armée d'épines en dessous. C'est avec ces griffes que les mantes

Fig. 421. MANTE RELIGIEUSE.

saisissent leur proie: elles se nourrissent d'insectes, qu'elles dévorent vivans, et on les trouve fréquemment dans le midi.

Spectres.

Les SPECTRES ne diffèrent guère des mantes que par leurs pieds tous semblables entre eux. Ces insectes ont des formes très singulières. Les uns, appelés PHYLLIES ont le corps aplati et membraneux, ainsi que les pieds et les élytres, qui ressemblent à des feuilles; d'autres, désignés sous le nom de PHASMES, ont le corps filiforme et semblable à un bâton. Plusieurs manquent d'ailes : ils se nourrissent de végétaux, et on remarque que, en général, ils ont la même couleur que les plantes sur lesquelles ils vivent.

Famille des orthoptères sauteurs.

La FAMILLE DES ORTHOPTÈRES SAUTEURS est caractérisée, comme nous l'avons déjà dit, par la conformation des pattes postérieures, qui sont propres au saut (voyez *fig.* 419, page 891). Beaucoup de femelles ont une tarière, à l'aide de laquelle elles enfouissent leurs œufs dans la terre. Les mâles font entendre un son bruyant, appelé vulgairement le chant de ces animaux, et occasioné par le frottement de diverses parties de leur corps les unes contre les autres. Tantôt c'est en frottant les cuisses postérieures contre les élytres et les ailes comme un archet sur un violon, que ces sons monotones se

produisent; d'autres fois c'est en faisant vibrer l'une contre l'autre la portion membraneuse des élytres nommée miroir, ou bien à l'aide d'un organe particulier, semblable à un tambour placé à la base de l'abdomen.

Cette famille se compose des genres Courtillière, Grillon, Sauterelle, Criquet, etc.

Les GRILLONS et les COURTILLIÈRES ont les élytres et les ailes horizontales, les tarses composés de trois articles : ils se cachent dans des trous et se nourrissent ordinairement d'insectes. Les femelles ont en général une tarière très saillante, en forme de stylet ou de sabre. Les COURTILLIÈRES se reconnaissent à leurs pieds antérieurs, qui, élargis, plats et dentés, Courtillières.

Fig. 422. COURTILLIÈRE.

ressemblent à des mains et sont propres à fouir. La *courtillière commune*, longue d'un pouce et demi et de couleur brune, se creuse des terriers comme les taupes, et en coupant les racines des plantes qui se trouvent sur son passage, occasionne souvent de grands dégâts ; mais elle ne mange pas de végétaux, et se nourrit d'insectes et de vers. Le chant du mâle, qui ne se fait entendre que le soir ou pendant la nuit, est produit par le miroir des élytres.

Les GRILLONS n'ont pas de pieds propres à fouir. Nous en avons deux espèces : l'une noire, avec la base des élytres jaune, se creuse des terriers assez profonds dans les ravins secs et bien exposés au soleil, et s'y tient à l'affût des insectes : on le nomme le *grillon des champs* ; l'autre, appelée *grillon domestique*, est jaunâtre, mêlée de brun, et fréquente l'intérieur de nos maisons, principalement les forges, les cheminées, etc. Grillons.

Le mâle produit un son aigu et désagréable, qui a valu à cet insecte le nom vulgaire de *cri-cri*.

Sauterelles et criquets.

Les SAUTERELLES et les CRIQUETS ont les ailes et les élytres placés obliquement en forme de toit (*fig.* 419, page 891); les premiers ont quatre articles aux tarses, les seconds trois seulement. C'est au genre des Criquets qu'appartiennent ces insectes appelés par les voyageurs *sauterelles de passage*, qui se réunissent quelquefois par bandes innombrables, et parcourent ainsi le pays, en détruisant sur leur passage tout vestige de végétation. On a vu, dans l'espace de peu de jours, des provinces entières converties en déserts par le passage de ces nuées d'insectes. C'est en Afrique surtout que leurs ravages sont à craindre; mais quelquefois ils se montrent aussi dans le midi de l'Europe. Dans quelques parties de l'Afrique, les habitans conservent le corps de ces insectes dans de la saumure ou les font sécher, et les emploient comme comestibles. On trouve en France plusieurs petites espèces de Criquets et plusieurs grandes Sauterelles, dont une toute verte.

Truxales.

On donne le nom de TRUXALES à des orthoptères très voisins des criquets, mais dont la tête s'élève en forme de pyramide.

ORDRE DES NÉVROPTÈRES.

Caractères.

Les névroptères ressemblent aux coléoptères et aux orthoptères par la conformation de l'appareil de la mastication, mais en diffèrent par leurs ailes supérieures, qui, de même que les inférieures, sont membraneuses, transparentes et finement réticulées.

Fig. 423.

Le corps de ces insectes est ordinairement allongé et mou, et leurs antennes sétacées. Ils ont deux ou trois yeux lisses aussi bien que des yeux composés: ils n'ont jamais d'aiguillon à l'extrémité de l'ab-

domen, et rarement une tarière ; enfin ils varient par leurs mœurs et par la nature de leurs métamorphoses.

Cet ordre se compose de trois familles : les Subulicornes, les Planipennes et les Plicipennes. Classification.

Dans la FAMILLE DES SUBULICORNES, les antennes sont en forme d'alène, guère plus longues que la tête, et composées de sept articles au plus (*fig.* 423) ; les mandibules et les mâchoires sont entièrement couvertes par le labre et la lèvre, ou par la partie antérieure de la tête ; les yeux sont gros et les ailes écartées. A l'état de larve, ils se tiennent dans l'eau et se nourrissent de proie vivante, mais en sortent pour subir leur dernière métamorphose On les subdivise en Libelluliens et Ephémères, reconnaissables au nombre des articles du tarse, qui, chez les premiers, est de trois, et, chez les derniers, de quatre. Famille des névroptères subulicornes.

Les LIBELLULIENS ou *demoiselles* se font remarquer par leur forme svelte, leurs couleurs brillantes, leurs grandes ailes, semblables à une gaze éclatante, et la rapidité de vol avec laquelle ils poursuivent les mouches ou les autres insectes dont ils font leur nourriture. Ils déposent leurs œufs sur les plantes aquatiques, et les larves qui en naissent vivent dans l'eau. Dans ce premier état et à l'état de nymphe, ils sont assez semblables à l'insecte parfait, si ce n'est qu'ils manquent d'ailes et que leur tête, encore dépourvue d'yeux lisses, présente en avant une espèce de masque, qui recouvre les mandibules, et qui est garnie de pinces mobiles, en forme de tenailles, à l'aide desquelles l'animal saisit sa proie. On remarque aussi à l'extrémité postérieure de l'abdomen des appendices lamelleux, que la larve épanouit à chaque instant en même temps qu'elle dilate son rectum, pour y faire entrer de l'eau ; puis on la voit expulser avec force cette eau, mêlée à de grosses bulles d'air, et se servir de ce moyen pour se déplacer aussi bien que pour respirer. A l'époque de leur dernière métamorphose, les nymphes sortent de l'eau, grimpent sur les tiges de plantes aquatiques, et s'y dépouillent de leur ancienne peau ; mais, en quittant cette enveloppe, leurs ailes sont encore molles et humides, et ce n'est que lorsque ces organes se sont séchés, que l'animal peut prendre son vol. Cette tribu se divise en LIBELLULES PROPREMENT DITES, qui ont les ailes étendues horizontalement dans le repos, et la tête globuleuse surmontée d'une élévation vésiculeuse, ayant de chaque côté un œil lisse ; en Libelluliens. Libellules.

ÆSHNES, qui se distinguent des libellules par la position des yeux lisses postérieurs sur une simple élévation transversale en forme de carène; et en AGRIONS, dont les ailes sont verticales dans le repos, et la tête transversale (*fig.* 423). Les larves et les nymphes de ces derniers ont l'abdomen terminé par trois lames en nageoire, tandis que celles des æshnes et des libellules présentent cinq appendices réunis en une queue pointue. L'*agrion vierge* (*fig.* 423), d'un vert doré ou d'un bleu verdâtre, avec les ailes supérieures plus ou moins bleues, est très commune dans nos environs.

Éphémères. Les ÉPHÉMÈRES doivent leur nom à la courte durée de leur vie à l'état parfait : ils paraissent ordinairement, dans le voisinage des eaux, vers le coucher du soleil, dans les beaux jours d'été ou

Fig. 424. ÉPHÉMÈRE.

d'automne, et, quelques heures après, on les voit tomber à terre et mourir. Pendant ce temps, ils ne prennent même pas de nourriture, et, réunis en troupes nombreuses, ils voltigent et se balancent dans les airs, puis se réunissent par couples sur quelques plantes; bientôt après, la femelle dépose dans l'eau ses œufs, réunis en un petit paquet, et ces insectes légers ne tardent pas alors à tomber à terre et à périr. Leur nombre est quelquefois si considérable, que le sol est tout couvert de leurs cadavres, et on assure que, dans certains cantons, on les ramasse par charretées pour fumer les terres. Mais, si on considère ces animaux pendant toute la durée de leur vie, on voit que leur existence est loin d'être si brève; car, loin de naître pour mourir aussitôt, ils vivent par le fait deux ou trois ans; seulement ils restent pendant tout ce temps à l'état de larve ou de nymphe, et demeurent dans l'eau. La larve des Ephémères ressemble assez à l'insecte parfait ; cependant la bouche offre

deux saillies en forme de cornes, et l'abdomen a de chaque côté une rangée de lames ou de feuillets, servant à la respiration et à la natation (*fig.* 425). La nymphe ne diffère de la larve que par la présence des fourreaux renfermant les ailes. Au moment où ces organes doivent se développer, l'insecte sort de l'eau; mais, par une exception remarquable, après avoir subi cette métamorphose, il change encore une fois de peau avant que d'être parfaitement adulte. Dans ce dernier état, les Ephémères ont le corps mou, long, effilé et terminé par deux ou trois longues soies (*fig.* 424); les antennes sont très petites, les pieds fort grêles, et les ailes élevées perpendiculairement ou un peu inclinées en arrière comme chez les agrions. L'espèce la plus commune, nommée l'*Ephémère de Swammerdam*, en l'honneur d'un anatomiste qui a puissamment contribué aux progrès de l'entomologie, a le corps jaune-roussâtre, terminé par deux filets très longs. On connaît une autre espèce d'éphémère, qui fait exception à ce que nous avons dit des caractères de l'ordre des névroptères, car elle n'a que deux ailes.

Fig. 425.

La FAMILLE DES PLANIPENNES comprend les névroptères dont les antennes sont notablement plus longues que la tête, et composées d'un grand nombre d'articles sans avoir la forme d'une alène ou d'un stylet, dont les mandibules sont très distinctes et les ailes inférieures presque égales aux supérieures. On les partage en Panorpates, Fourmilions, Hémérobins, Termitines et Perlides. Famille des névroptères planipennes.

Les PANORPATES ont cinq articles aux tarses, et l'extrémité antérieure de la tête verticale et prolongée en forme de bec. Les PANORPES, qui constituent le type de cette petite tribu, ont les quatre ailes grandes, égales et horizontales, et l'abdomen du mâle terminé par une queue articulée et armée au bout d'une pince. Le *panorpe commun* se voit sur les haies et dans les bois. Panorpates.

Les FOURMILIONS ont aussi cinq articles aux tarses; mais la tête ne se prolonge pas en forme de bec ou de trompe; les Fourmilions.

antennes vont en grossissant vers le bout ou se terminent en bouton, et la bouche est garnie de six palpes. Ce sont les mœurs de l'espèce commune qui leur ont valu leur nom. Lorsqu'elle est à l'état de larve, elle se nourrit d'insectes et particulièrement de fourmis, dont elle fait une grande destruction. Quoique pourvue de six pattes, elle marche trop mal pour saisir sa proie à la course et lui tend un piège en forme d'entonnoir, qu'elle creuse dans le sable le plus fin; cachée au fond de cette retraite, elle attend patiemment qu'un insecte tombe dans le petit précipice qu'elle a ainsi formé, et, s'il cherche à s'échapper ou s'il est trop loin pour qu'elle puisse s'en saisir, elle l'étourdit et le fait rouler au fond du trou, en lui jetant avec la tête et les mandibules une grande quantité de sable; elle l'entraîne ensuite et le suce, puis rejette loin d'elle son cadavre. La matière nutritive qu'elle se procure ainsi se digère tout entière sans laisser de résidu, et cette larve singulière ne présente point, en effet, d'ouverture analogue à l'anus. Lorsqu'elle doit passer à l'état de nymphe, elle file un cocon soyeux, d'où l'insecte parfait sort au bout de quinze à vingt jours. Il est alors long d'environ un pouce, noirâtre, tacheté de jaune, avec les ailes égales, disposées en toit, transparentes, à nervures noires et tachetées vers le bord antérieur.

Tribu des hémérobins.

Dans la TRIBU DES HÉMÉROBINS, la tête et les pieds sont conformés comme chez les précédens; mais les antennes sont filiformes, et la bouche n'est garnie que de quatre palpes. Les HÉMÉROBES PROPREMENT DITS, qu'on nomme aussi *demoiselles terrestres*, volent lourdement et répandent pour la plupart une forte odeur d'excrémens, dont les doigts demeurent longtemps imprégnés lorsqu'on les touche. A l'état de larve, ils se nourrissent principalement de pucerons, qu'ils saisissent avec leurs mandibules en forme de cornes.

Tribu des termitines.

La TRIBU DES TERMITINES ont presque tous quatre articles aux tarses; leurs mandibules sont cornées et fortes, et, dans tous leurs états, ils sont terrestres et carnassiers ou rongeurs.

Termites.

Les TERMITES ou *fourmis blanches* ont le corps déprimé, la tête arrondie, les ailes très grandes, horizontales et colorées, et les pieds courts (*fig.* 426, A); ils sont propres aux pays chauds et y occasionnent, à l'état de larve, de grands dégâts. Ces insectes singuliers vivent réunis en troupes innombrables,

composées de mâles, de femelles, de larves, de nymphes, d'individus adultes, mais incomplets, qu'on nomme soldats (*fig.* B). Ils se tiennent toujours cachés dans l'intérieur de la terre, des arbres ou des solives, et s'y construisent un nid commun, entouré d'une multitude de galeries couvertes. Les habitations de quelques-uns de ces termites sont faites avec de la terre gâchée et s'élèvent au-dessus du sol, à une hauteur de six ou huit pieds; tantôt elles ont la forme d'un pain de sucre, d'autres fois celle d'un dôme, et, dans quelques parties de la côte d'Afrique, le nombre de ces monticules est si considérable que, de loin, on croirait voir un village. Elles se couvrent ordinairement de gazon, et leur solidité est également très grande; non-seulement elles résistent aux intempéries des saisons, mais elles peuvent supporter un poids considérable, sans se briser. Des voyageurs assurent que souvent on voit des taureaux sauvages monter sur ces monticules de moyenne grandeur, pour y rester en sentinelle pendant que le reste du troupeau paît à l'entour. Ce sont les larves qui élèvent ces édifices remarquables : aussi les désigne-t-on ordinairement sous le nom d'*ouvriers*. Les soldats, reconnaissables à leur grosse tête et à leurs longues mandibules, sont moins nombreux et ne participent pas à ces travaux; mais, ainsi que leur nom l'indique, ils veillent à la défense de la communauté, et, dès qu'une brèche est faite à leur habitation, ils se présentent en foule et pincent avec force leurs ennemis. Devenus insectes parfaits, les termites quittent leur retraite, et s'envolent vers le soir; mais, le lendemain, dès le lever du soleil, leurs ailes se dessèchent et tombent. La plupart deviennent alors la proie des oiseaux ou des reptiles insectivores; mais on assure que, lorsque les larves ou les soldats rencontrent un couple de ces insectes, ils les recueillent dans leur habitation, les emprisonnent dans une cellule particulière, les nourrissent avec soin et transportent

A

B

Fig. 426. TERMITE FATAL.

dans des chambres voisines les œufs à mesure que la femelle les pond.

Psoques.

D'autres Termitines, nommés PSOQUES, n'ont que deux articles aux tarses : ce sont de petits insectes dont le corps est court et souvent comme bossu, et les ailes en toit : ils vivent dans le bois, le vieux chaume, etc.

Tribu des perlides.

Enfin, dans la TRIBU DES PERLIDES, il existe trois articles aux tarses. Les mandibules sont presque toujours en partie membraneuses ; les ailes inférieures sont plus larges que les supérieures et doublées sur elles-mêmes au côté interne, enfin l'abdomen est terminé par des soies. La *Perle à longue queue* est commune au printemps sur le bord des rivières.

Famille des plicipennes.

Dans la troisième et dernière famille des névroptères, celle des PLICIPENNES, les mandibules manquent et les ailes inférieures sont ordinairement plus larges que les supérieures et plissées dans leur longueur. Leur corps forme avec leurs ailes, comme chez beaucoup de lépidoptères nocturnes, un triangle allongé, et ces insectes ressemblent un peu à de petites phalènes. Ils volent principalement la nuit et se trouvent souvent réunis en troupes au dessus des eaux. Leurs larves vivent dans des fourreaux recouverts de différentes matières, qu'ils trouvent dans l'eau, telles que des graines, des petites coquilles, etc., et qu'elles lient ensemble avec des fils soyeux ; elles ne quittent jamais cette habitation, mais la traînent avec elles quand elles marchent, et alors se bornent à en faire sortir l'extrémité antérieure de leur corps. Lorsqu'elles doivent se transformer en nymphes, elles fixent leur tube contre quelque corps solide, et en ferment les deux bouts avec une sorte de porte grillée, qu'elles percent plus tard lorsque cette première métamorphose est achevée. Elles sont alors très agiles. Les grandes espèces sortent tout-à-fait de l'eau pour se transformer en insectes parfaits ; les petits se rendent seulement à sa surface, et l'insecte ailé se repose sur son ancienne dépouille comme sur un bateau jusqu'à ce que ses ailes soient devenues assez fermes pour lui permettre de prendre son vol. Le genre principal de ces névroptères a reçu le nom de FRIGANE.

ORDRE DES HYMÉNOPTÈRES.

Organisation.

Les Hyménoptères établissent en quelque sorte le passage entre les insectes broyeurs et suceurs. Leur appareil buccal se compose effectivement de mandibules, de mâchoires et de deux lèvres très analogues à celles des insectes précédemment étudiés : la lèvre, et les mandibules ne présentent même rien de très particulier ; mais les mâchoires et la languette se sont excessivement allongées, et les premières prennent une forme tubulaire et engaînent longitudinalement les côtes de la languette, de façon que ces organes, réunis en faisceaux, constituent une trompe, qui sert de conduit aux alimens, toujours mous ou liquides, dont ces insectes se nourrissent. Cette trompe est mobile à sa base et flexible dans le reste de son étendue, mais ne s'enroule jamais comme chez les Lépidoptères. Quant aux mandibules, elles servent uniquement à découper les matières dont les Hyménoptères font leur nid, ou bien à saisir et à mettre à mort la proie dont ces insectes sucent les humeurs. On remarque aussi qu'il existe dans l'intérieur de la cavité buccale d'autres pièces solides, qui manquent chez les insectes broyeurs, et qui constituent des valvules destinées à fermer le pharynx toutes les fois que le mouvement de la déglutition ne s'effectue pas.

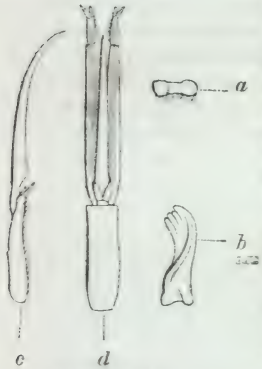


Fig. 427. (1)

Tous les hyménoptères ont, outre les yeux composés, trois petits yeux lisses ; les antennes varient dans leur forme. Les ailes, au nombre de quatre, sont membraneuses, nues et veinées seulement ; les supérieures sont toujours les plus grandes, et, pendant le repos, ces organes sont croisés horizontalement sur le corps. Les pattes sont pourvues de cinq articles aux tarses ; enfin l'abdomen des femelles est terminé

(1) Appendices de la bouche d'un bourdon : — *a* labre ; — *b* mandibules ; — *c* mâchoire ; — *d* languette.

par une tarière ou un aiguillon, composé ordinairement de trois appendices longs et grêles. Il est aussi à noter que les trachées des hyménoptères sont plus compliquées que dans les autres ordres.

Fig. 428. ABEILLE.

Ces insectes subissent une métamorphose complète. La larve, tantôt privée de pattes, ressemble à un ver; d'autres fois pourvue de six pieds à crochets et souvent aussi de douze à seize pieds membraneux, ressemble davantage à des chenilles. Dans l'un et l'autre cas, elle a une tête écailleuse avec des mandibules, des mâchoires et une lèvre, à l'extrémité de laquelle est une filière pour le passage de la matière soyeuse dont sa coque doit être construite. Le régime de ces larves varie beaucoup. Plusieurs ne peuvent se passer de secours étrangers et sont élevées en commun par des individus stériles, réunis en société. La nymphe reste sans nourriture et dans un repos complet. Enfin, dans leur état parfait, les hyménoptères vivent presque tous sur les fleurs et meurent au bout de la première année de leur existence.

On a divisé cet ordre en deux grandes sections, celle des Térébrans et celle des Porte-aiguillons.

La section des HYMÉNOPTÈRES TÉRÉBRANS est caractérisée par l'existence d'une tarière à l'extrémité de l'abdomen de la femelle. Cet organe est composé de trois pièces, dont deux servent de fourreau à la troisième. Deux familles, les Porte-scies et les Pupivores composent ce groupe.

Famille des porte-scies.

Dans la FAMILLE DES PORTE-SCIES, l'abdomen est sessile, c'est-à-dire n'ayant pas à sa base un rétrécissement en forme de pédicule, et paraissant être une continuation du thorax. La tarière de la femelle est ordinairement en forme de scie et sert à préparer un logement pour les œufs, aussi bien qu'à les y déposer. Les larves sont toujours pourvues de pieds.

Ce groupe se compose de deux tribus : les Tenthrédines et les Urocères.

Les TENTHRÉDINES, appelées vulgairement *mouches à scie*, ont la tarière composée de deux lames dentelées en scie, pointues, réunies et logées dans une coulisse sous l'anus. Leurs mandibules sont allongées, fortes et dentées; leurs mâchoires, presque membraneuses au bout, portent un palpe de six articles, la languette est droite et divisée en trois; les palpes labiaux sont courts et formés de quatre articles; les ailes sont divisées en cellules nombreuses; enfin l'abdomen est cylindrique et arrondi postérieurement. A l'aide de sa double tarière, la femelle fait aux branches et aux autres parties des végétaux de petits trous, dans chacun desquels elle dépose un œuf et une liqueur mousseuse, dont l'usage parait être d'empêcher l'ouverture de se fermer. Les plaies faites ainsi deviennent convexes par l'augmentation de volume de l'œuf logé dans leur intérieur et prennent souvent la forme d'une galle, dans l'intérieur de laquelle la larve se développe et subit ses métamorphoses, et dont l'insecte parfait s'échappe en pratiquant à ses parois une ouverture circulaire. En général cependant les larves se tiennent à découvert sur les feuilles dont elles se nourrissent. Elles ressemblent beaucoup à des chenilles tant par la forme générale de leur corps que par leur couleur et le nombre considérable de leurs pattes. Pour se transformer en nymphe, elles filent une coque et y restent souvent pendant plusieurs mois. Les TENTHRÈDES constituent le type de cette tribu. Leurs larves ont de dix-huit à vingt-deux pattes. Nous en avons plusieurs espèces, dont une noirâtre et assez semblable à une guêpe, se nourrit des feuilles de la scrophulaire; une autre, de couleur verte, avec des taches noires, vit sur le bouleau. Tribu des tenthrédines.

Dans la TRIBU DES UROCÈRES, les mandibules sont courtes, la languette entière et la tarière, tantôt composée de trois filets et très saillante, tantôt capillaire et roulée en spirale dans l'intérieur de l'abdomen. Ces insectes forment le genre SIREX. Tribu des urocères.

Dans la FAMILLE DES PUPIVORES, l'abdomen est rétréci ou même pédiculé près de sa base et très mobile, et les larves sont apodes. Six tribus composent ce groupe, les Evaniales, les Ichneumonides, les Gallicoles, les Chalcidites, les Chrysides et les Oxyures. Famille des pupivores.

Les ÉVANIALES se reconnaissent à leurs ailes veinées, à leurs Tribu des évaniales.

antennes, formées de treize à quatorze articles, et à leur abdomen, implanté sur le thorax. Elles ont ordinairement une tarière saillante composée de trois filets.

Tribu des ichneumonides.

Les ICHNEUMONIDES ont également les ailes veinées; mais leur abdomen prend naissance entre les deux pattes postérieures, et leurs antennes sont composées d'au moins seize articles. Le principal genre de cette tribu a reçu le même nom qu'un mammifère dont nous avons parlé précédemment, celui d'ICHNEUMON. Quelques auteurs appellent aussi ces insectes des *mouches vibrantes*, à cause des mouvemens vibratiles qui agitent leurs antennes, ou bien *mouches triples*, à raison des trois soies dont leur tarière se compose. Leur corps est ordinairement linéaire et leurs antennes contournées. Les femelles déposent leurs œufs dans le corps des chenilles, des pucerons et même des araignées, et montrent un instinct remarquable dans la recherche de leur victime. Celles dont la tarière est courte s'attaquent à des chenilles ou à des nymphes, qui se montrent au dehors; mais celles pourvues d'une longue tarière vont chercher ces animaux sous les écorces des arbres et jusque dans les galles où ils sont cachés. Les larves des ichneumonides n'ont pas de pattes; mais elles vivent dans le corps des chenilles où elles sont écloses, et s'y nourrissent des parties grasses qui s'y trouvent jusqu'à ce qu'elles en percent la peau, pour en sortir soit à l'état parfait, soit au moment de subir leurs métamorphoses; alors elles se mettent aussitôt à filer une coque soyeuse, qu'elles attachent aux tiges des plantes ou qu'elles suspendent aux feuilles.

Tribu des gallicoles.

Dans la TRIBU DES GALLICOLES, les ailes inférieures n'offrent plus qu'une seule nervure et les supérieures ne sont que peu veinées; les antennes ne forment pas de massue, et la tarière est filiforme et roulée en spirale dans l'intérieur du ventre. Son extrémité est armée de dents, comme celle d'un fer de flèche, à l'aide desquelles l'insecte élargit les entailles qu'il fait aux différentes parties des végétaux, pour y loger ses œufs. Les sucs de la plante s'épanchent sur les bords de cette ouverture, et il en résulte bientôt une excroissance nommée *galle*, dont la forme varie. Les larves vivent tantôt solitaires, tantôt en société dans l'intérieur de ces petites tumeurs, dont elles rongent la substance, et y restent plusieurs mois. Les unes y subissent leurs métamorphoses; les autres la quittent pour s'enfoncer dans la terre, où elles demeurent jusqu'à leur der-

nière transformation. Des trous ronds, qui se voient à la surface des galles, annoncent que l'animal en est sorti. Un de ces insectes, appelé *Cinips de la galle à teinture*, dépose ses œufs sur une espèce de chêne du levant et détermine ainsi la formation des *noix de galle*, dont on fait un si grand usage pour la teinture en noir et pour la fabrication de l'encre.

Tribu des chalcis.

Les Pupivores de la TRIBU DES CHALCIS ne diffèrent guère des précédens que par leurs antennes en massue et coudées. Ce sont de très petits insectes ornés de couleurs métalliques très brillantes et ayant pour la plupart la faculté de sauter. Quelques-uns sont assez petits pour pouvoir se nourrir de l'intérieur d'œufs d'insectes presque imperceptibles. Leur tarière est semblable à celle des ichneumons.

Tribu des oxyures.

Les OXYURES ressemblent aux précédens par l'absence de nervures aux ailes inférieures, mais l'abdomen de la femelle est terminé par une tarière tubulaire : ce sont les BÉTHYLES.

Tribu des chrysis.

Enfin les CHRYSIS manquent de nervures aux ailes inférieures et ont une tarière tubulaire susceptible de s'allonger et de se raccourcir comme une lunette d'approche et armée d'un petit aiguillon. La richesse de leurs couleurs les a fait appeler des *guêpes dorées*. On les trouve sur les fleurs et sur les murs, exposés aux rayons du soleil.

Section des hyménoptères porte-aiguillon.

Dans la SECTION DES PORTE-AIGUILLON, il n'existe pas de tarrière; mais un aiguillon rétractile la remplace ordinairement. Chez la femelle il existe toujours un petit appareil sécréteur, situé près de l'anus et destiné à produire un liquide vénéneux, que l'animal emploie pour sa défense. Quelquefois l'insecte se borne à lancer ce venin au-dehors; mais, en général, la petite poche dans laquelle il s'amasse communique avec un aiguillon destiné à le verser au fond de la plaie faite par cet instrument. On distingue dans l'aiguillon une portion basilaire composée de plusieurs pièces, une tige cornée, creusée en gouttière et nommée *étui*, et un *dard*, composé de deux stylets aigus, logés dans l'étui et présentant chacun en dedans un sillon par lequel le venin s'écoule. Dans l'état de repos,

toutes ces pièces sont retirées dans l'intérieur du corps de l'animal; mais, quand l'insecte veut s'en servir, il fait sortir l'étui, et l'enfonce, ainsi que son dard, dans la peau de son ennemi. Quelquefois il lui est même impossible de le retirer; l'aiguillon tout entier se sépare alors de son corps et reste implanté dans la plaie. La déchirure qui en résulte détermine promptement la mort de l'insecte. Le mâle est toujours privé de cette arme: aussi peut-on le saisir sans danger; mais les femelles et souvent les individus stériles, appelés *ouvriers*, en sont pourvus, et sa piqûre détermine une inflammation très douloureuse.

Les hyménoptères de cette section ont les antennes simples et composées de treize articles chez le mâle et de douze chez la femelle. Les palpes sont ordinairement filiformes; les quatre ailes sont toujours veinées, et l'abdomen est pédiculé. Les larves sont privées de pieds et vivent des alimens que les femelles ou les ouvriers leur fournissent. On divise les porte-aiguillon en quatre familles: les Hétérogynes, les Fouisseurs, les Diploptères et les Mellifères.

Famille des hétérogines.

Dans la FAMILLE DES HÉTÉROGYNES les ailes manquent, chez les femelles ou chez les individus appelés ouvriers; les antennes sont coudées et la languette est petite et arrondie ou en cuiller. Ces insectes forment deux tribus: celle des Fourmis et celle des Mutilles.

Tribu des fourmis.

La TRIBU DES FOURMIS nous offre un second exemple d'insectes vivant en sociétés nombreuses, composées de mâles, de femelles et surtout d'individus imparfaits et stériles, que l'on désigne sous les noms d'*ouvrières* ou de *neutres*. Les mœurs de ces petits animaux sont des plus singulières, et, si elles n'avaient été étudiées par des observateurs dignes de toute notre confiance, on serait tenté de traiter de fables les récits qu'on nous en fait.

Les fourmis ouvrières sont dépourvues d'ailes et d'yeux lisses et se font remarquer aussi par la grosseur de leur tête, la force de leurs mandibules et quelques particularités de forme: elles constituent, comme nous l'avons déjà dit, la portion la plus nombreuse des colonies dont elles font partie, et sont seules chargées des travaux nécessaires à la prospérité générale. Les unes bâtissent leur demeure commune en terre, les autres en bois. Les premières creusent dans le sol une mul-

titude de galeries, de chambres disposées par étages, et rejetant les déblais au-dehors, élèvent souvent au dessus de leur nid un monticule, dans l'intérieur duquel ces travailleuses infatigables creusent de nouveaux étages, semblables à ceux situés au-dessous; quelquefois on les voit aussi construire avec cette terre des galeries qui montent le long des tiges des arbustes où ces insectes vont chercher leur nourriture, et qui les abritent dans leurs courses journalières. Les fourmis qui construisent leurs fourmilières en bois, s'établissent dans des arbres déjà attaqués par des larves d'autres insectes et ramollis par la pourriture. Avec leurs mandibules, elles détachent des particules de bois, et creusent dans l'intérieur de l'arbre plusieurs étages séparés par des planchers et soutenus par des piliers, formés de bois non rongé ou de sciure détachée des parties voisines et pétrie avec de la salive. Si quelque accident vient détruire une partie de leur édifice, on voit aussitôt toutes les ouvrières qui ont échappé à ce désastre, déployer une activité extrême, retirer des décombres celles qui y ont été ensevelies, transporter en lieu de sûreté leurs compagnes blessées et ajouter de nouvelles bâtisses à celles encore debout. Les mâles et les femelles ne participent pas à ces travaux. Les premiers ne restent dans la fourmilière que fort peu de temps et périssent presque aussitôt qu'ils en sont sortis; les femelles quittent aussi la demeure commune avec les mâles; mais, après s'être séparées de ceux-ci et s'être dépouillées de leurs ailes, elles sont ramenées dans la fourmilière par les ouvrières et placées dans les chambres les plus retirées, où elles restent prisonnières, et sont nourries par leurs gardiennes. Dès qu'elles pondent un œuf, une fourmi ouvrière s'en empare et le transporte avec soin dans une chambre particulière. Les œufs destinés à produire des femelles ne sont pas logés dans les mêmes cellules que ceux d'où naîtront les ouvrières. Les larves reçoivent aussi de la part des ouvrières des soins assidus; chacune d'elles est appâtelée par celles-ci avec des sucs qui lui conviennent, et, lorsque le temps est beau, on voit ces nourrices actives transporter leurs élèves hors de la fourmilière pour les exposer aux rayons du soleil, les défendre contre leurs ennemis, les rapporter dans leur nid à l'approche du soir, et les entretenir dans un état de propreté extrême. Les fourmis ne font de provisions ni pour elles-mêmes ni pour leurs nourrissons, mais vont chaque jour chercher les alimens dont elles ont besoin. Pendant que certaines ouvrières s'occupent de l'entretien des bâtisses et des nouvelles constructions nécessaires à leurs colonies croissantes, d'autres vont chercher sur les fleurs des liquides sucrés et surtout y récolter un suc particulier, qui suinte du corps des

pucerons et de quelques autres petits hémiptères. Certaines fourmis ne se contentent pas de prendre la gouttelette sucrée que le puceron leur abandonne lorsqu'il se sent caressé par leurs antennes. Souvent elles portent ces insectes dans leurs demeures et les y élèvent comme des fermiers le font pour leurs vaches laitières. On a vu les habitans de deux fourmilières voisines se disputer leurs pucerons et les vainqueurs emporter leurs prisonniers avec le même soin qu'elles le font pour leurs larves. Mais cette singulière habitude de prévoyance n'est pas encore le trait le plus extraordinaire de leurs mœurs. Il est des fourmis qui, après avoir vaqué pendant une partie de leur vie à leurs travaux ordinaires, semblent comprendre le plaisir de l'oisiveté et vont faire la guerre à des espèces plus faibles, pour en enlever les larves et les nymphes, transporter celles-ci dans leur propre demeure et charger les esclaves qu'elles se sont ainsi procurés de tous les travaux de la communauté.

Les fourmis se reconnaissent aisément à la disposition de leur abdomen, dont le pédicule est en forme d'ocelle ou de nœud, soit simple, soit double. Leurs antennes sont coudées, et leurs mandibules ordinairement très fortes. Les mâles sont beaucoup plus petits que les femelles. Les unes, appelées par les entomologistes les FOURMIS PROPREMENT DITES, manquent d'aiguillon et portent les antennes sur le front; d'autres (les POLYERGUES) manquent aussi d'aiguillon, mais ont les antennes fixées près de la bouche; enfin, chez d'autres, les PONÈRES, par exemple, il existe un aiguillon chez les ouvrières aussi bien que chez les femelles. La *fourmi mineuse* et la *fourmi noire cendrée*, qui appartiennent l'une et l'autre à la première de ces divisions, sont souvent enlevées, comme nous l'avons dit plus haut, par une troisième fourmi du même groupe (la *fourmi sanguine*) et par la *polyergue roussâtre*, pour vivre dans les fourmilières de celles-ci et les remplacer dans l'éducation des petits de leur race.

Tribu des mutilles.

Les hyménoptères de la TRIBU DES MUTILLES vivent solitaires. Les mâles sont ailés; mais les femelles sont privées de ces organes. Ils habitent pour la plupart les pays chauds.

Famille des fouisseurs.

La FAMILLE DES FOUISSEURS comprend les hyménoptères porte-aiguillon dont tous les individus sont ailés, dont les pieds postérieurs ne sont pas propres à ramasser le pollen des fleurs et dont les ailes sont toujours étendues. Ces insectes sont très

agiles et vivent pour la plupart sur les fleurs ; mais leurs larves sont carnassières, et, par une prévoyance instinctive bien remarquable, la femelle pourvoit ordinairement à leur nourriture, en plaçant à côté de ses œufs, dans le nid préparé pour ses petits, le corps de quelque larve ou de quelque araignée qu'elle a préalablement percée de son aiguillon. On connaît un très grand nombre de ces insectes, et on les divise en SCOLIÈTES, dont le premier segment du thorax n'est pas linéaire, dont les pieds sont courts et épineux, et dont les antennes sont, chez la femelle, sensiblement plus courtes que la tête et le thorax ; SAPYGITES, qui diffèrent des précédens par leurs pieds grêles et point épineux, leurs antennes plus longues, etc. ; SPHÉGIDES, qui ressemblent aux précédens, mais ont les pattes postérieures une fois au moins aussi longues que le corps ; les BEMBICIDES, dont le premier anneau du thorax est linéaire, le labre entièrement à nu ou très saillant, etc. ; LABRATES, qui diffèrent des précédens par leur labre caché, et qui ont les mandibules profondément échancrées en bas, près de leur base ; NYSSONIENS, dont le labre est également caché, mais dont les mandibules ne sont pas échancrées de la sorte et dont l'abdomen est triangulaire ou conique ; et les CRABRONITES, qui diffèrent des précédens par la forme de l'abdomen et par quelques autres caractères.

La FAMILLE DES DIPLOPTÈRES est la seule de cette section dans laquelle on trouve les ailes supérieures doublées longitudinalement, et même ici ce mode de conformation n'existe pas toujours. Les antennes sont ordinairement coudées et en massue, les yeux échancrés, le corps glabre, noir et plus ou moins tacheté de jaune. Beaucoup de ces insectes vivent en sociétés temporaires, composées d'ouvriers aussi bien que de mâles et de femelles. Ces dernières commencent l'habitation de la communauté et d'abord soignent seules les petits qu'elles mettent au jour jusqu'à ce qu'il soit né des ouvrières qui les aident dans leurs travaux. On divise ce groupe en deux tribus : les Masarides et les Guêpiaires. Famille des diploptères.

Les MASARIDES n'ont que huit articles bien distincts aux antennes : ils ne présentent rien d'intéressant. Masarides.

Dans la TRIBU DES GUÊPIAIRES les antennes offrent toujours bien distinctement treize articles chez le mâle et douze chez la Tribu des guêpiaires.

femelle. Les unes, ayant les mandibules beaucoup plus longues que larges, et le chaperon cordiforme, vivent toutes solitaires, et leurs larves se nourrissent de cadavres de chenilles ou d'autres insectes, que la femelle place avec ses œufs dans un nid construit en terre ou dans quelque trou de mur; tels sont les EUMÈNES, etc. D'autres ont les mandibules courtes et tronquées et le chaperon presque carré : elles constituent le genre GUÊPE PROPREMENT DIT, et diffèrent beaucoup des précédentes par leurs mœurs; car elles vivent en sociétés nombreuses, composées de trois sortes d'individus comme celles des fourmis. Les femelles et les ouvrières font avec des parcelles de vieux bois, qu'elles détachent à l'aide de leurs mandibules, et qu'elles convertissent en une pâte semblable à du carton, des gâteaux ou rayons garnis en dessous de cellules hexagonales et suspendus en dessus par des pédicules; tantôt ces agrégations d'alvéoles sont à nu; d'autres fois les rayons sont renfermés dans une enveloppe commune, dont la forme varie et dont l'ouverture externe est en général située en dessous. Les femelles commencent seules la construction de ce nid, qu'elles placent tantôt en plein air, tantôt dans le creux d'un vieux arbre ou en terre. Les premiers œufs qu'elles y pondent produisent des individus stériles ou ouvriers, qui aident à agrandir le guêpier et à élever les petits. En automne, il naît des femelles et des mâles, et un peu plus tard toutes les larves et les nymphes qui ne peuvent achever leurs métamorphoses avant le mois de novembre, sont arrachées de leurs cellules et tuées par les ouvrières, qui elles-mêmes périssent avec les mâles au retour de la saison froide. Quelques femelles seules passent l'hiver et deviennent au printemps les fondatrices de nouvelles colonies. La *guêpe commune* construit son nid en terre, avec une matière semblable à du papier fin et y place un grand nombre de rayons renfermés dans une enveloppe composée de plusieurs couches, disposées par bandes. La *guêpe frelon* place son nid dans les trous des murs ou les vieux arbres et ne lui donne ni autant de solidité ni un aussi grand nombre de rayons. Cette espèce détruit les autres insectes et particulièrement les abeilles, dont elle vole aussi le miel. Une troisième espèce, la *guêpe cartonnière*, propre à l'Amérique méridionale, est célèbre par l'architecture de son nid, de forme conique, qui est suspendu aux arbres, et qui est composé d'un carton très fin.

Eumènes.

Guêpes.

Famille des mellifères.

La FAMILLE DES MELLIFÈRES se distingue des autres hyménoptères porte-aiguillon par la conformation des pattes

postérieures qui ont le premier article du tarse très grand, en forme de palette carrée ou de losange renversé (*fig.* 429), et qui sont propres à ramasser le pollen des fleurs. Les mâchoires et les lèvres de ces insectes sont en général très longues et constituent une sorte de trompe. A l'état parfait ils vivent du miel des fleurs, et, à l'état de larve, ils se nourrissent de la même substance et de pollen. On les divise en deux sections : les Andrenètes, qui vivent solitaires, et les Apiaires, qui, pour la plupart, vivent en société.

Tribu des andrenètes.

Les ANDRENÈTES se distinguent par la disposition de la languette, qui est plus courte que sa gaîne et en forme de cœur ou de fer de lance. Ils n'offrent que deux sortes d'individus, des mâles et des femelles. Ces dernières ramassent ordinairement avec leurs pieds postérieurs un peu de pollen, et, en le mêlant avec du miel, composent une pâtée, qu'elles renferment avec leurs œufs dans un trou creusé dans la terre, et qu'elles destinent à nourrir leur progéniture. L'*andrenète des murs*, bleu-noirâtre, avec des poils blancs sur la tête le corselet et le bord de l'abdomen, est commune dans nos environs.

Tribu des apiaires.

Dans la TRIBU DES APIAIRES, la division moyenne de la languette est filiforme et au moins aussi longue que sa gaîne tubulaire. Les uns sont solitaires ; les autres vivent en société.

Apiaires solitaires.

Les APIAIRES SOLITAIRES n'offrent toujours que deux sortes d'individus, des mâles et des femelles. Il n'y a pas d'ouvrières comme dans le groupe suivant, et chaque femelle pourvoit isolément à la conservation de sa postérité. Ces insectes se distinguent aussi par la conformation de leurs pattes postérieures, qui, chez la femelle, ne présentent ni la *corbeille*, ni la *brosse tarsienne*, que nous y verrons chez les apiaires sociales ; mais le côté interne de leurs jambes postérieures et du premier article du tarse correspondant est le plus souvent garni de poils nombreux et serrés, à l'aide desquels ils récoltent le pollen des fleurs. Plusieurs de ces hyménoptères ont aussi, chez la femelle, le ventre garni de poils soyeux, qui constituent une sorte de brosse servant au même usage. Leurs mœurs varient. Les XYLOCOPES, par exemple, ont l'habitude de creuser dans le vieux bois des canaux divisés par des cloisons et servant à loger leurs œufs, ainsi que la pâture destinée aux

Xylocopes.

larves : aussi leur a-t-on donné les noms de *menuisières*, *abeilles percebois*, etc. Une grande espèce de ce genre, longue de près d'un pouce, avec le corps noir et les ailes violacées, est très commune dans nos environs. D'autres Apiaires solitaires, dont les naturalistes ont formé le genre MEGACHILE, construisent contre les murs un nid avec une espèce de mortier terreux ou bien creusent en terre, pour y loger leurs œufs, des trous cylindriques, qu'ils ferment avec un couvercle, et qu'ils garnissent de petits morceaux de feuilles découpées à l'aide de leurs mâchoires. D'autres encore ne préparent pas de demeure pour leur progéniture, mais déposent leurs œufs dans les nids de quelque autre insecte de la même tribu.

Mégachiles.

Tribu des apiaires sociales.

Les APIAIRES SOCIALES vivent, comme les fourmis, en sociétés nombreuses, composées d'ouvrières aussi bien que de mâles et de femelles, et sont caractérisées par la conformation des pattes postérieures, qui, chez les ouvrières, présentent à la face interne de la jambe (ou *palette*) un enfoncement lisse, appelé *corbeille*, dans lequel ces insectes placent la pelotte de pollen qu'ils ont recueillie sur les fleurs à l'aide du duvet soyeux (ou *brosse*), dont la face interne du tarse de ces mêmes pattes est garnie (*fig.* 429). Les Abeilles et les Bourdons proprement dits appartiennent à ce groupe.

Fig. 429.

Abeilles.

Les ABEILLES se reconnaissent à l'absence d'épines au bout des jambes postérieures et à la forme des premiers articles de leur tarse postérieur, qui, chez les ouvrières est en carré long. L'*abeille domestique* ou *mouche à miel* est un des insectes dont l'histoire offre le plus d'intérêt tant à raison de l'instinct admirable dont ce petit animal est doué qu'à cause des produits de son industrie. Elle est originaire de l'ancien continent, probablement de la Grèce, mais a été transportée dans toute l'Europe, ainsi que dans le nord de l'Afrique et de l'Amérique septentrionale. Ces insectes établissent leurs demeures dans quelque cavité, telle que les trous des vieux arbres ou les espèces de huttes que les agriculteurs leur préparent et qu'on

nomme des *ruches*. Chaque colonie se compose d'un nombre très considérable d'*ouvrières* ou *mulets* (quinze ou vingt mille, quelquefois jusqu'à trente mille), de six à huit cents mâles ou *frelons*, appelés à tort *bourdons* par les cultivateurs, et communément d'une seule femelle, qui paraît y régner en souveraine et qui a reçu le nom de *reine*. Ces trois sortes d'individus diffèrent entre eux par leur forme aussi bien que par les fonctions qu'ils sont destinés à remplir dans ces communautés. Les ouvrières (*fig.* 430), qui sont des femelles stériles, sont les plus petites et se distinguent des mâles par leurs antennes, composées de douze articles, leur abdomen court et formé de six anneaux, leurs mandibules en forme de cuiller et sans dentelures, et leurs pattes postérieures pourvues d'une corbeille et d'une brosse pour la récolte du pollen (*fig.* 429). Les abeilles femelles ou reines (*fig.* 428, p. 904) ont l'abdomen plus long et les mandibules échancrées ; enfin les mâles (*fig.* 431) ont treize articles aux antennes et manquent d'aiguillon.

Fig. 430. ABEILLE OUVRIÈRE.

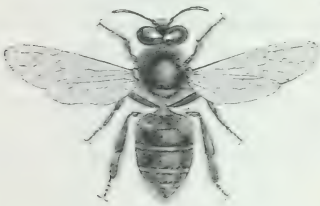


Fig. 431. FRELON.

Ce sont les abeilles ouvrières qui exécutent tous les travaux nécessaires à l'existence et à la prospérité de la société et ces animaux se les partagent entre eux. Les unes, nommées *cirières*, sont chargées de la récolte des vivres et des matériaux de construction ainsi que des bâtisses à élever ; les autres, appelées, à raison de leurs fonctions, les *nourrices*, s'occupent presque exclusivement du soin intérieur du ménage et de l'éducation des petits.

Pour faire sa récolte, l'abeille cirière entre dans une fleur bien épanouie, dont les étamines sont chargées de la poussière appelée *pollen* par les botanistes. Cette poussière s'attache aux poils branchus, dont son corps est couvert, et en se frottant avec les brosses qui garnissent ses tarses, l'insecte la rassemble en pelottes, qu'elle empile dans les corbeilles ou palettes creusées à la face interne de ses jambes postérieures. A l'aide de leurs mandibules, les ouvrières détachent aussi de la surface

des plantes une matière résineuse, appelée *propolis*, et en remplissent leurs corbeilles. Ainsi chargées, ces abeilles retournent à leur demeure commune, et, aussitôt arrivés, se débarrassent de leur fardeau, pour retourner à la recherche de nouvelles provisions ou pour employer celles déjà recueillies. Les travaux de l'intérieur sont plus compliqués : les abeilles commencent par boucher avec du propolis toutes les fentes de leur habitation et n'y laissent qu'une seule ouverture, dont les dimensions sont peu considérables ; elles s'occupent ensuite de la construction des *rayons* ou *gâteaux*, destinés à servir de nid pour les petits et de magasins pour les provisions de la communauté. Ces gâteaux sont faits avec de la *cire*, matière qui se trouve sur diverses plantes, et qui est sécrétée aussi par les abeilles dans des organes particuliers, situés sous les anneaux de leur abdomen. Ils sont composés de deux plans de cellules (ou *alvéoles*) hexagones, à base pyramidale, adossés l'un à l'autre, et sont suspendus, perpendiculairement par une de leurs tranches. En général, c'est à la voûte de la ruche qu'ils sont fixés, et ils sont toujours rangés parallèlement, de manière à laisser entre eux des espaces vides, dans lesquels les abeilles peuvent circuler. Les cellules, comme on le voit, sont par conséquent disposées horizontalement et ouvertes par un de leurs bouts. C'est avec leurs mandibules que les ouvrières les façonnent : elles en taillent les pans pièce à pièce, et elles portent dans leur construction une précision étonnante. La plupart de ces loges ont exactement les mêmes dimensions et servent à loger les larves ordinaires ou deviennent des magasins ; mais quelques-unes, destinées à contenir des larves de femelles et appelées pour cette raison des *cellules royales*, sont beaucoup plus grandes et de forme presque cylindrique. Quand les abeilles ont fait une récolte abondante de pollen ou de miel, elles déposent leur superflu dans quelques-unes des cellules ordinaires, pour subvenir soit à leur consommation journalière, soit à leurs besoins futurs. Elles ont aussi la précaution de boucher, avec un couvercle en cire, les cellules contenant leur réserve de miel, et, si quelque accident vient menacer de miner leurs constructions, elles savent aussi élever des colonnes et des arcs-boutans, pour empêcher la chute de leurs gâteaux.

Les mâles, comme nous l'avons déjà dit, ne participent pas à ces travaux, et lorsqu'ils ne sont plus d'aucune utilité à la communauté, les ouvrières les mettent à mort, en les perçant de leurs aiguillons. C'est du mois de juin à celui d'août que ce carnage a lieu, et il s'étend même sur les larves et les nymphes de frelons. La femelle reste également étrangère à la vie active menée par les ouvrières ; mais, comme c'est de sa fécondité que

dépend la prospérité de l'essaim, elle est toujours choyée par celles-ci. Dès qu'elle commence à pondre des œufs, elle devient pour toute la colonie un objet de respect, et elle ne souffre dans sa demeure aucune rivale; si elle en rencontre, un combat à mort s'engage aussitôt, et une seule *reine* se voit toujours dans chaque essaim, quelle que soit la multitude d'individus dont celui-ci se compose.

Tant qu'elles sont restées renfermées dans l'intérieur de leur habitation, la jeune reine ne pond pas d'œufs; mais, si le temps est beau, elle en sort peu de jours après sa naissance, et s'élève avec les frelons à perte de vue dans l'air; cependant elle ne tarde pas à rentrer, et, quarante-six heures après, elle commence à pondre des œufs, qu'elle dépose un à un dans les cellules préparées à cet usage. Pendant le premier été, cette ponte n'est pas très nombreuse et ne se compose que des œufs d'ouvrières; pendant l'hiver, elle s'arrête; mais, dès que le retour du printemps se fait sentir, la fécondité de la mère-abeille devient extrême : dans l'espace d'environ trois semaines elle pond en général plus de douze mille œufs. C'est seulement vers le onzième mois de son existence qu'elle commence à donner des œufs de frelons en même temps que des œufs d'ouvrières, et ceux d'où naîtront des femelles ne viennent qu'un peu plus tard. Trois ou quatre jours après la ponte, les œufs éclosent, et il en sort une petite larve de couleur blanchâtre, qui, étant privée de pattes, ne peut sortir de son nid et chercher sa nourriture; mais les ouvrières pourvoient abondamment à ses besoins, en lui présentant une sorte de bouillie, dont les qualités varient suivant l'âge et le sexe de l'individu à qui elle est destinée, et, lorsque le moment de sa transformation en nymphe approche, elles la renferment dans sa loge, en adaptant à celle-ci un couvercle en cire. Cinq jours après la naissance d'une larve d'ouvrière, ses nourrices ferment ainsi sa cellule. Elle file alors autour de son corps une coque de soie, et, au bout de trois jours, se change en nymphe; enfin, après être restée sous cette forme pendant sept jours et demi, elle subit sa dernière métamorphose. Les mâles n'arrivent à l'état parfait que le vingt-et-unième jour de la naissance de la larve, tandis que les femelles subissent leur dernière transformation le treizième jour.

L'influence qu'exerce sur le développement des abeilles la nature des alimens dont les ouvrières nourrissent les larves est des plus remarquables; car, en variant la bouillie qu'elles donnent à leurs élèves, ces singulières nourrices produisent à volonté des ouvrières, ou des reines. Cela se voit d'une manière évidente lorsqu'un essaim a perdu sa reine, et qu'il

n'existe pas dans les rayons de la ruche de cellule royale contenant une larve de femelle; alors les abeilles se hâtent de démolir plusieurs cellules d'ouvrières, pour y donner la forme d'une cellule royale, et fournissent en abondance à la larve qu'elles y laissent, la pâture dont elles alimentent les femelles ; or, par ce seul fait, la larve, au lieu de devenir une abeille ouvrière, comme cela serait arrivé si elle avait continué à être élevée de la manière ordinaire, devient une abeille-reine.

Quand une jeune reine a achevé ses métamorphoses et rongé les bords du couvercle de sa cellule, pour sortir de son nid, on voit se manifester dans toute la colonie une grande agitation. D'un côté, les ouvrières bouchent avec de nouvelles quantités de cire les ouvertures qu'elle pratique, et la retiennent prisonnière dans sa loge; d'un autre côté, la vieille reine cherche à s'en approcher, pour la percer de son aiguillon et se défaire ainsi d'une rivale dangereuse; mais des phalanges d'ouvrières s'interposent, pour l'en empêcher. Au milieu du tumulte qui résulte de tout ce manège, la vieille reine sort de la ruche avec toute l'apparence de la colère, et suivie d'une grande partie de la société d'ouvrières et de mâles, dont elle était le chef unique. Les jeunes abeilles, trop faibles pour émigrer de la sorte, restent dans la ruche, et bientôt leur nombre augmente par la sortie de celles qui étaient encore à l'état de larve ou de nymphe; les jeunes reines se dégagent aussi de leurs cellules pendant ce tumulte. S'il y en a plusieurs, elles se battent entre elles, et celle qui, après le combat, se trouve seule, devient la souveraine de la nouvelle société. L'essaim qui a abandonné de la sorte sa demeure avec la vieille reine ne se disperse pas, mais va à quelque distance se suspendre en groupe et fonder une nouvelle colonie qui recommence tous les travaux dont nous venons de parler, et qui à son tour, fournit au bout d'un certain temps un second essaim dont la sortie est déterminée par les mêmes causes que nous avons vu occasioner l'émigration du premier. Une ruche donne quelquefois trois ou quatre essaims par saison; mais les derniers sont toujours faibles.

La mort de l'abeille-reine, la faiblesse d'une colonie et les attaques de ses ennemis déterminent quelquefois les abeilles à se disperser ; les fugitives vont alors chercher asile dans une ruche plus fortunée ; mais elles en sont impitoyablement repoussées à coup d'aiguillon par les propriétaires de la demeure qu'elles voudraient partager ; car aucune abeille étrangère, même isolée, n'est reçue dans une ruche où elle n'est pas née. Quelquefois aussi toute une colonie en attaque une autre

pour en piller les magasins, et, si les agresseurs ont le dessus, ils détruisent complètement la population vaincue et enlèvent tout le miel de leurs victimes, pour le déposer dans leur ruche. Les abeilles ont aussi à redouter plusieurs insectes qui leur nuisent beaucoup, soit en dévorant leur miel ou la cire de leurs rayons, soit en les attaquant directement.

Bourdons.

Les entomologistes donnent le nom de BOURDON à un genre voisin de celui des abeilles, mais qui s'en distingue par plusieurs caractères, tels que l'existence de deux épines à l'extrémité des jambes postérieures. Ces insectes ont aussi le corps plus gros et plus arrondi; ils vivent réunis en société d'une cinquantaine d'individus ou davantage, dans des habitations souterraines, revêtues de cire et garnies de mousse bien cardée; mais ces sociétés ne sont que temporaires et se dispersent en automne. Les ouvrières, les mâles et les vieilles femelles ne tardent pas à périr par l'action du froid; mais les jeunes femelles qui sont déjà destinées à donner des œufs le printemps prochain se cachent dans quelque trou de mur ou même dans la terre et y passent l'hiver dans un état de sommeil léthargique.

ORDRE DES LÉPIDOPTÈRES.

Fig. 432. VANESSE PAON DE JOUR.

Caractères.

L'ordre des lépidoptères se compose d'un grand nombre d'insectes dont les ailes, couvertes d'une espèce de poussière

colorée, semblent être peintes de la manière la plus brillante et la plus variée. On y range tous les papillons.

Ces animaux, comme nous l'avons déjà dit, sont conformés pour se nourrir exclusivement de matières liquides, qu'ils pompent au fond des fleurs. Leur bouche est armée d'une longue trompe (*b*), roulée en spirale et composée de deux filets creusés en gouttière à leur partie interne, qui ne sont autre chose que les mâchoires excessivement allongées et modifiées dans leur forme. A la base de cette trompe, on distingue en avant une petite pièce membraneuse, qui est le représentant du labre, et, de chaque côté, un petit tubercule, dernier vestige des mandibules. On y aperçoit aussi des rudimens de palpes maxillaires, et en arrière se trouve une petite lèvre triangulaire portant deux palpes labiaux très grands, composés de trois articles et presque toujours velus ou garnis d'écailles (*p*).

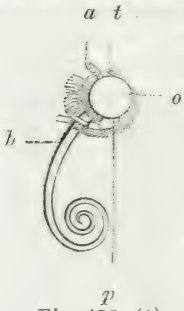


Fig. 433. (1)

Le thorax des lépidoptères est moins distinctement divisé que chez la plupart des insectes, et la première paire de pattes est souvent petite, relevée contre le corps et cachée sous les poils. On compte toujours cinq articles aux tarses et on trouve souvent à l'extrémité du dernier un petit appareil assez compliqué, qui remplit les fonctions d'une ventouse et sert à l'animal pour se fixer aux corps sur lesquels il se pose. Les ailes sont au nombre de quatre et sont simplement veinées. L'espèce de poussière farineuse qui les couvre se compose d'une multitude d'écailles d'une petitesse extrême, fixées par un pédicule et présentant des formes très variées suivant les espèces et aussi suivant les parties où on les observe. A la base de chacune des ailes supérieures, on voit une petite pièce qui ressemble à une épaulette. Enfin l'abdomen se compose de six ou sept anneaux et ne présente ni tarière ni aiguillon; mais, chez le mâle, il se termine par une sorte de pince aplatie.

Les lépidoptères subissent des métamorphoses complètes.

(1) Tête d'un papillon. — *t*, tête; — *o*, œil; — *a*, base de l'antenne; — *b*, bouche en forme de trompe; — *p*, palpe.

C'est ordinairement sur des feuilles ou sur quelque autre partie des végétaux propre à servir d'aliment aux jeunes, que la femelle dépose ses œufs. Les larves sont connues sous le nom de *chenilles* (*fig.* 434). Leur corps est en général allongé, presque cylindrique, mou, diversement coloré et divisé en treize segmens. On y distingue de chaque côté neuf stigmates, et tantôt il est ras, tantôt hérissé de poils, de tubercules ou d'épines. Les trois premiers anneaux qui suivent la tête portent chacun une paire de pieds écailleux ou à crochets, et plus en arrière on compte de quatre à dix pieds membraneux, dont les derniers s'insèrent à l'extrémité postérieure du corps près de l'anus. A l'extrémité de ces pieds membraneux il existe souvent une couronne de petits crochets, et, pour que cette armature ne gêne pas l'animal pendant sa marche, le bout du membre se contracte alors de manière que les crochets se trouvent à plat avec la pointe en dedans. La tête de ces larves est revêtue d'une peau plus ou moins cornée, et présente de chaque côté six petits yeux lisses. On y distingue aussi des antennes très courtes et coniques. Enfin leur bouche est conformée pour la mastication et armée de fortes mandibules, de deux mâchoires, d'une lèvre inférieure et de quatre palpes. La plupart des chenilles vivent sur les végétaux, dont elles dévorent les feuilles. Quelques-unes rongent les fleurs, les grains, les racines, même la partie ligneuse la plus dure des arbres, et il en est d'autres encore qui attaquent les matières animales, telles que la laine, les pelleteries, le cuir, le lard, etc. Plusieurs vivent d'alimens plus ou moins divers; mais il en est qui ne veulent que d'une seule espèce de nourriture et ne se voient que sur une seule plante. Leurs mœurs sont très variées. Quelques-unes de ces larves se logent dans l'épaisseur des feuilles où elles se creusent des galeries; d'autres se fabriquent des fourreaux soit fixes, soit portatifs, et il en est qui se réunissent en société sous une tente de soie qu'elles filent en commun, pour leur servir d'abri. La plupart recherchent la lumière; mais il en est aussi qui ne sortent de leur retraite que la nuit. Ordinairement elles changent de peau quatre fois avant de passer à l'état de nymphe, et, lorsqu'elles se préparent à subir cette métamorphose, la plupart filent une coque et s'y renferment. La matière soyeuse qu'elles emploient à cet usage se forme dans des organes particuliers assez analogues aux glandes salivaires, dont le conduit excréteur aboutit

Fig. 434. CHENILLE

à un mamelon conique, situé au bout de la lèvre. D'autres chenilles se contentent de lier avec quelques fils de soie des feuilles ou des fragmens d'autres substances solides et de s'en former une enveloppe grossière; enfin il en est aussi un grand nombre qui restent à nu et se suspendent par leur extrémité postérieure ou par un fil de soie passé autour de leur corps. Les nymphes ou chrysalides sont toujours *emmaillotées* ou en forme de momie, c'est-à-dire que tout leur corps est enveloppé d'une membrane assez dure sous laquelle les parties extérieures de l'insecte futur se distinguent néanmoins. Leurs métamorphoses s'achèvent en général assez promptement, et celles qui sont renfermées dans une coque soyeuse évacuent pour la plupart, au moment d'arriver à l'état parfait, un liquide particulier propre à ramollir le tissu de leur enveloppe et à faciliter leur sortie.

Fig. 433.

L'ordre des lépidoptères se divise en trois familles, également distinctes par les mœurs et par la conformation, savoir : les DIURNES, reconnaissables à leurs ailes élevées perpendiculairement dans le repos; les CRÉPUSCULAIRES, dont les ailes sont horizontales pendant le repos et les antennes en massue allongée; et les NOCTURNES, dont les ailes sont également horizontales ou penchées, et dont les antennes sont sétacées ou diminuent de grosseur de la base à la pointe.

Famille des lépidoptères diurnes.

Les LEPIDOPTÈRES DIURNES sont les plus remarquables par la vivacité des couleurs dont leurs ailes sont peintes en dessous comme en dessus : ils n'ont pas, comme presque tous les lépidoptères de deux familles suivantes, une sorte de frein fixé au bord extérieur des ailes de la seconde paire et servant à retenir celles de la première paire dans une position verticale pendant le repos : aussi ces organes s'élèvent-ils alors perpendiculairement, et en général les inférieures prennent la même position. Il est également à noter qu'en général les antennes des papillons de jour se terminent par un bouton ou une petite massue, ou sont d'égale grosseur partout. Quelquefois ces appendices sont au contraire plus grêles vers le bout, et se

terminent en une pointe crochue. Leurs chenilles ont toujours seize pattes, et leurs chrysalides sont presque toujours de forme angulaire, et, au lieu de se renfermer dans une coque, restent en général, à nu, et fixés, par l'extrémité postérieure du corps. Ainsi que leur nom l'indique, les lépidoptères diurnes ne volent que pendant le jour.

Fig. 436.

On peut diviser cette famille en trois sections, d'après la manière dont les jeunes subissent leurs métamorphoses. Chez les uns, la chrysalide est attachée par la queue et par un lien transversal en forme de ceinture ; chez d'autres, elle est suspendue par la queue seulement ; et, chez d'autres encore, elle est renfermée dans une coque.

Diurnes succeints

Les lépidoptères diurnes, qui, à l'état de chrysalide, sont fixés par une ceinture aussi bien que par la queue, ont été désignés sous le nom commun de SUCCEINTS, et subdivisés en plusieurs tribus, parmi lesquelles nous citerons les Papillonides et les Piérides.

Tribu des papillons.

Les PAPILLONIDES ont six pattes semblables dans les deux sexes, les ailes larges, à nervures saillantes, le bord inférieur de celles de la seconde paire concave ou replié, la tête assez grosse et l'abdomen libre (*fig.* 436) ; enfin leurs chenilles sont allongées, cylindriques et munies d'un ou deux tubercules rétractiles, placés sur le premier anneau du tronc. On range dans ce groupe les Papillons proprement dits, les Thais, les Parnassiens, etc.

Papillons proprement dits.

Les PAPILLONS PROPREMENT DITS ont les ailes larges ; celles de la seconde paire se prolongent souvent en une espèce de queue ; la massue des antennes est arquée de bas en haut ; les palpes

sont très courts et ne dépassent pas les yeux. Leurs chenilles ont la peau nue, et, dans les momens d'inquiétude, font sortir de la partie supérieure du cou une corne molle et fourchue, en général ces larves vivent solitaires, et elles répandent souvent une odeur pénétrante et désagréable. Ce genre est extrêmement nombreux en espèces, qui, pour la plupart, sont remarquables par leur taille et la variété de leur coloris : celles qui ont des taches rouges à la poitrine ont été désignées par quelques naturalistes sous le nom de *chevaliers troyens*, et celles qui n'en offrent pas ont été appelées quelquefois *chevaliers grecs*; mais ces distinctions sont sans importance. L'espèce la plus connue en France est le *papillon machaon* ou *à queue de fenouil*, dont les ailes sont jaunes, avec des taches et des raies noires; celles de la seconde paire se prolongent en queue, et présentent près du bord postérieur une série de taches bleues et à l'angle interne une tache rouge en forme d'œil, surmontée d'un croissant bleu. Sa chenille est d'un beau vert, avec des anneaux noir de velours, ponctués de rouge : elle se trouve en juin et en septembre sur le fenouil, la carotte et quelques autres plantes de la même famille.

Thais. Les THAIS se distinguent des papillons proprement dits par leur tête assez petite et dépassée notablement par les palpes et leurs antennes assez courtes; leurs ailes sont jaunes, tachetées de rouge et de noir, et bordées d'une ligne noirâtre en feston. La chenille de ces lépidoptères est assez courte, munie, comme les précédentes, d'un tubercule charnu, en forme d'Y, sur le premier anneau du tronc, et garni d'épines charnues, dont l'extrémité est hérissée de petits poils raides. On en trouve dans le midi de l'Europe.

Parnassiens. Les PARNASSIENS ont la massue des antennes droite, les palpes dépassant le front, les ailes à contours arrondis non dentés et presque dénudées d'écailles en dessous. L'abdomen de la femelle présente à son extrémité une espèce de poche cornée. La chenille ne diffère que peu des précédentes; seulement son corps est garni de petits mamelons un peu velus. La chrysalide se forme une espèce de coque avec des feuilles liées par des fils de soie. Ces lépidoptères se rencontrent principalement dans les contrées montagneuses. Une des espèces les plus répandues est le *parnassien apollon*.

Le groupe des PIÉRIDES ne diffère de celui des papillonides que par des caractères peu importans, tels que l'absence d'aucune concavité ou apparence d'échancrure au bord abdominal des ailes inférieures, et la manière dont ces organes reçoivent l'abdomen dans une sorte de gouttière. Les chenilles sont légèrement poilues et atténuées aux deux extrémités. On y range les PIÉRIS, dont la massue des antennes est ovoïde; les COLIADES, chez lesquelles cette massue est en forme de cône renversé, etc. Piérides.

Dans quelques autres subdivisions de cette section des lépidoptères diurnes, les deux pattes antérieures du mâle sont beaucoup plus courtes que les autres, repliées et inutiles à la locomotion. Souvent la même disposition se remarque chez la femelle. Nous citerons comme exemple les ÉRYCINES, qui habitent l'Amérique.

Fig. 437. VANESSE.

La section des DIURNES SUSPENDUS, dans laquelle la chrysalide est simplement suspendue par la queue (*fig.* 435) se rapproche beaucoup de la précédente. Dans le mâle, sinon dans les deux sexes, les pattes antérieures sont également petites et repliées contre le thorax. Ce groupe se subdivise aussi en plusieurs tribus, parmi lesquelles nous citerons les Vanesses et les Satyres. Diurnes suspendus.

Les VANESSES sont caractérisés principalement par la disposition de leurs palpes, par leurs antennes terminées brusquement par un bouton court et ovoïde, et par les nombreuses épines dont le corps de leurs chenilles est hérissé. Beaucoup de ces lépidoptères sont ornés des couleurs les plus belles. Nous en possédons plusieurs espèces, telles que le *vanesse vulcain*, dont les ailes sont de couleur noire en dessus, avec une bande transversale rouge et des taches blanches sur les supérieures, et sont marbrées de diverses couleurs en dessous. Sa chenille est noire avec une suite de lignes jaunes de chaque côté, et vit sur les orties. Le *vanesse paon du jour* (*fig.* 432) se fait remarquer, par la grande tache en forme d'œil, peinte sur un fond rougeâtre, dont le dessus de chacune de ses ailes est orné. Sa chenille, noire, pointillée de blanc, vit en société sur les orties et le houblon. Le *vanesse morio*, le *vanesse belle-dame*, le Vanesses.

vanesse Robert-le-Diable et le *vanesse petite tortue*, sont également des espèces très communes.

Satyres.

Les SATYRES ont l'abdomen logé dans une sorte de gouttière, formée par la partie inférieure des ailes postérieures, et les antennes terminées par un petit bouton ou par une massue grêle et allongée. Leurs chenilles sont nues ou presque rases, et l'extrémité postérieure de leur corps est atténuée et terminée par deux pointes. Ces lépidoptères fréquentent en général les lieux secs et arides et ont le vol bas et saccadé. On en trouve quelques espèces en grande abondance dans les bois des environs de Paris.

Diurnes enroulés.

Tous les lépidoptères diurnes dont il a été question ci-dessus ont les antennes très rapprochées et presque conniventes à leur base; ceux qui se renferment dans une coque pour subir leurs métamorphoses, et qui constituent la section des ENROULÉS, ont au contraire les antennes écartées à leur base. Ces appendices sont souvent terminés par un crochet en hameçon. Les ailes inférieures sont ordinairement horizontales dans le repos, et les six pattes sont ambulatoires dans les deux sexes. Le genre principal de cette division est celui des HESPERIES, dont une espèce, l'*hespérie de la mauve*, vit, à l'état de larve, sur la plante dont elle porte le nom: elle a les ailes dentées, d'un brun noirâtre en dessus, avec des taches blanches, et d'un gris-verdâtre, tacheté de brun en dessous.

Hespéries.

Les deux familles dont il nous reste à parler se composent en majeure partie de lépidoptères qui ne volent que le soir ou la nuit, et qui se distinguent des diurnes par la position horizontale ou inclinée de leurs ailes pendant le repos. Quelques naturalistes en forment un seul groupe, sous le nom de HÉTÉROCÈRES; mais la plupart des auteurs séparent les crépusculaires des nocturnes d'après la forme de leurs antennes.

Famille des lépidoptères crépusculaires.

Les LÉPIDOPTÈRES CRÉPUSCULAIRES ont les antennes en massue allongée, prismatiques ou fusiformes. Une soie raide et écailleuse, semblable à une épine ou à un crin naît près de la base externe des ailes inférieures et passe dans un crochet du

dessous des ailes supérieures, de manière à les empêcher de se relever pendant le repos. Leurs chenilles ont toujours seize pattes, et leurs chrysalides, ordinairement renfermées dans une coque ou cachées dans la terre, ne présentent que rarement les formes anguleuses, qu'on remarque dans la famille précédente. On désigne quelquefois ces lépidoptères sous le nom de *papillons bourdons*, à cause du bourdonnement que fait souvent entendre l'insecte parfait lorsqu'il vole. On leur a donné aussi le nom collectif de *sphynx*.

Cette famille, beaucoup moins nombreuse que la précédente, peut être divisée en quatre tribus, savoir : Classification.

Les HESPÉRISPHYNGES, qui tiennent en même temps des HESPÉRIES et des SPHYNX, et se reconnaissent à leurs antennes simples, épaissies vers le milieu ou à l'extrémité, qui se recourbe en crochet et se rétrécit en pointe, sans être garnie au bout d'une houppe d'écailles, et à leur trompe toujours bien distincte.

Les SPHYNGIDES, dont les antennes sont toujours terminées par un petit flocon d'écailles, et les palpes inférieurs larges ou comprimés transversalement, avec le troisième article peu distinct.

Les HÉSIODES, dont les antennes, simples et en fuseau allongé, sont souvent terminées comme celles des sphyngides, mais dont les palpes inférieurs sont grêles, étroits et composés de trois articles bien distincts.

Enfin les ZYGÉNIDES, dont les antennes, toujours terminées en une pointe dépourvue de houppe, sont tantôt simples et fusiformes ou recourbées en cornes de belier, tantôt pectinées dans les deux sexes, ou, du moins, chez le mâle, et dont les ailes sont disposées en toit.

La tribu des SPHYNGIDES comprend les genres SPHYNX PROPREMENT DIT, SMÉRYNTHE, etc. Les premiers ont une trompe très distincte, et leurs antennes sont en massue prismatique, simplement ciliées ou striées en travers, en manière de râpe, sur un côté. Leur corps est robuste, leurs ailes triangulaires et Tribu des sphyngides. Sphynx.

leur abdomen conique. Ces lépidoptères volent avec une grande rapidité et planent, en bourdonnant, au dessus des fleurs : ils ne se montrent qu'après le coucher du soleil. Leurs chenilles ont le corps ras, allongé et en général rayé obliquement ou longitudinalement. La plupart présentent sur l'avant-dernier segment une élévation en forme de corne. Pendant le repos ; plusieurs tiennent la partie antérieure de leur corps élevée, ce qui les a fait comparer au sphynx de la fable. Ces larves se nourrissent de feuilles et entrent dans la terre, pour se métamorphoser : elles ne filent pas une coque proprement dite, mais se font une enveloppe, en liant avec quelques fils de soie des parcelles de terre ou des débris de végétaux. Parmi les espèces indigènes appartenant à ce genre, nous citerons le *sphynx atropos* ou *tête de mort*, remarquable par les taches qui simulent, sur le thorax, une tête de mort, et par sa grande taille ; le *sphynx du tithymale*, dont le corps est verdâtre en dessus, roussâtre en dessous ; les ailes supérieures gris-roussâtre en dessus, avec trois taches arrondies, et les ailes inférieures rosées, avec deux bandes noires et une tache blanche ; enfin le *sphynx de la vigne*, dont les ailes supérieures sont peintes de vert olive et de rouge, et les inférieures rouges, avec une bande noire et une bordure blanche.

Smérinthes. Les SMÉRINTHES diffèrent des sphynx proprement dits par leurs antennes dentées en manière de scie : ils sont lourds et leurs ailes inférieures dépassent les supérieures. Une espèce est commune sur l'orme et le tilleul.

Tribu des hésiodes. La TRIBU DES HÉSIODES ne présente rien de remarquable : il est seulement à noter que plusieurs de ces lépidoptères ont l'abdomen terminé par une sorte de brosse, et que les chenilles rongent l'intérieur des tiges ou des racines où elles se construisent une coque formée de débris de bois.

Tribu des zygénides. La TRIBU DES ZYGENIDES se compose de lépidoptères, dont les mœurs diffèrent beaucoup de celles de la plupart des insectes de la même famille ; car, en général, ils volent au milieu du jour et ne craignent pas l'ardeur du soleil. Leurs chenilles vivent à nu sur divers végétaux appartenant pour la plupart à la famille des légumineuses, et elles se forment une coque de soie, fixée aux tiges des plantes. On peut prendre pour type de ce groupe une espèce assez commune dans nos environs,

la *zygène de la filipendule*, dont le corps est d'un vert noirâtre, les ailes supérieures marquées de six taches rouges et les inférieures rouges avec le bord postérieur noirâtre.

La FAMILLE DES LÉPIDOPTÈRES NOCTURNES se distingue de la précédente par les antennes sétacées ou diminuant de grosseur de la base à la pointe. Plusieurs de ces insectes n'ont pas de trompe distincte, et quelques femelles sont privées d'ailes ou n'en ont que de très petites. En général ces organes sont horizontaux ou inclinés, et présentent un crin corné ou Famille des lépidoptères nocturnes.

Fig. 438. BOMBYX PETIT PAON DE NUIT.

un faisceau de soies qui partent du bord externe des ailes de la seconde paire et passent dans un anneau ou une coulisse de celles de la première paire; quelquefois cependant les ailes sont roulées autour du corps, et il en est qui sont fendues longitudinalement, de manière à paraître composées de plumes réunies en éventail. La plupart de ces lépidoptères ont des couleurs ternes et ne volent que la nuit, presque toujours leurs chenilles se filent une coque.

Cette famille est très nombreuse et offre pour la classification de grandes difficultés. Latreille, l'entomologiste qui a le plus contribué au perfectionnement des méthodes naturelles, la divise en dix tribus : les Hépialites, les Bombycites, les Faux Bombyx, les Aposures, les Noctuellites, les Tordeuses, les Arpenteuses, les Deltoïdes, les Tinéites et les Fissipennes.

Les HÉPIALITES ont la trompe très courte et peu distincte, les antennes ordinairement courtes, les ailes en toit et en général Tribu des hépialites.

allongées ; l'abdomen prolongé chez la femelle en une sorte de queue. Leurs chenilles se tiennent cachées dans l'intérieur des plantes dont elles se nourrissent, et leur coque est en grande partie composée de débris de ces végétaux. Les genres HÉPIALE et COSSUS appartiennent à ce groupe.

Tribu des bombycites.

La TRIBU DES BOMBYCITES se reconnaît à leur trompe courte ou rudimentaire, à leurs antennes entièrement pectinées chez le mâle et à leurs ailes étendues et horizontales ou disposées en toit, mais dont les inférieures débordent latéralement celles de la première paire. Ces lépidoptères diffèrent aussi des précédens en ce que leurs chenilles vivent à nu sur les végétaux, dont elles rongent les parties tendres, et se font pour la plupart une coque de soie. Les espèces dont les ailes sont étendues et horizontales forment le genre SATURNIE. Une espèce, connue sous le nom de *grand paon de nuit*, est assez commune dans nos campagnes et se fait remarquer par sa grande taille : elle a jusqu'à cinq pouces d'envergure, et ne diffère que peu du *petit paon de nuit* (*fig.* 438).

Saturnie.

Bombyx.

Parmi les bombycites dont les ailes supérieures sont inclinées, ce sont les BOMBYX PROPREMENT DITS qui offrent le plus d'intérêt; car c'est à ce genre qu'appartient le ver à soie, dont les produits alimentent tant de riches industries.

Le *ver à soie* est en effet la chenille du *bombyx du mûrier*, lépidoptère de moyenne taille, dont les ailes sont blanchâtres, avec deux ou trois raies obscures en travers et une tache en croissant sur celle de la première paire. Cet insecte est originaire des provinces septentrionales de la Chine et ne fut introduit en Europe que dans le sixième siècle. Des missionnaires grecs en apportèrent des œufs à Constantinople, sous le règne de Justinien, et, à l'époque des premières croisades, sa culture se répandit en Sicile et en Italie; mais ce ne fut guère que du temps de Henri IV que cette branche d'industrie agricole acquit quelque importance dans nos provinces méridionales, dont elle forme aujourd'hui l'une des principales richesses.

Les œufs du bombyx du mûrier sont désignés par les agriculteurs sous le nom de *graine de ver à soie*. Quand ils ont été desséchés, ils ont une teinte grise cendrée, et, pour être de bonne qualité, doivent pétiller sous l'ongle qui les écrase, et laisser échapper une liqueur visqueuse et transparente. On peut les conserver ainsi pendant assez long-temps sans les détériorer, pourvu qu'on les préserve de l'humidité et qu'on n'en réunisse pas une trop grande quantité dans un même paquet;

car alors il arrive souvent qu'ils s'altèrent au point d'être improductifs. Pour que le travail de l'incubation commence, et que les larves éclosent, il faut que les œufs éprouvent pendant quelque temps une température d'au moins 15° à 16° centigrades, et, afin de hâter la naissance des vers, on les place d'ordinaire dans une étuve, où l'on élève successivement la température de 15 à 27 ou 28° centigrades, et où l'air est maintenu à un degré convenable d'humidité. Après avoir éprouvé huit ou dix jours de chaleur croissante, les œufs deviennent blanchâtres, et, bientôt après, les larves commencent à en sortir. Ces petits animaux, au moment de la naissance, n'ont qu'environ une ligne et un quart de long. Leur corps est ras et ordinairement de couleur grisâtre.

Dans le midi de la France, on appelle les vers à soie des *magnans*, et de là le nom de *magnanerie* qu'on donne aux établissemens dans lesquels on les élève. Le premier soin qu'ils réclament après leur naissance est de les séparer de leurs coques et de les placer sur des claies où ils trouvent une nourriture appropriée à leurs besoins. Pour cela on a l'habitude de recouvrir les œufs d'une feuille de papier criblée de trous, à travers lesquels les vers montent pour arriver jusqu'aux feuilles de mûrier, placées au dessus, et c'est lorsqu'ils sont sur les rameaux garnis de ces feuilles qu'on les transporte sur les claies préparées pour leur servir de demeure. La nourriture du ver à soie, comme chacun le sait, consiste en feuilles de mûrier, et c'est par conséquent de la culture de cette plante que dépend la possibilité d'élever ces insectes. Le mûrier blanc est l'espèce la plus généralement employée à cet usage; c'est un arbre qui s'élève à quarante ou cinquante pieds, et qui donne quatre ou cinq quintaux de feuilles, quelquefois même dix ou douze. Il s'accommode assez bien de tous les terrains, et on le cultive avec succès jusque dans le nord de l'Europe; mais il n'y croît nulle part sauvage. En effet, ce mûrier est originaire de la Chine. Deux moines grecs l'introduisirent en Europe vers le milieu du sixième siècle en même temps que les vers à soie. Sa culture se répandit bientôt dans le Péloponèse et fit donner à cette partie de la Grèce son nom moderne de Morée. De là les mûriers et les vers à soie passèrent en Sicile par les soins du roi Roger, et prirent dans la Calabre une extension rapide. Quelques gentilshommes, qui avaient accompagné Charles VIII en Italie, pendant la guerre de 1494, ayant connu tous les avantages que ce pays retirait de cette branche d'agriculture, voulurent en doter leur patrie et firent apporter de Naples des mûriers, qu'on planta dans la Provence et dans le Dauphiné. Il y a une trentaine d'années, on voyait encore à Allan, près de Montéli-

mart, le premier de ces arbres planté en France : il y fut apporté par Guy Pope de Saint-Auban, seigneur d'Allan. Aujourd'hui les mûriers couvrent une grande partie du midi de la France et se cultivent même dans le nord. On les fait lever de graine, et, lorsque la jeune plante a un ou deux ans, on la greffe avec une variété dont les bonnes qualités ont été constatées par l'expérience. L'automne suivant ou une année plus tard, on la transplante pour la placer à demeure, et ce n'est que trois ou quatre ans après cette dernière opération qu'on peut l'effeuiller sans inconvénient. Depuis quelques années, on cultive une autre espèce de mûriers, qui convient également bien aux vers à soie et qui ne fait pas attendre si long-temps ses produits.

Les vers à soie vivent à l'état de larve environ trente-quatre jours, et, pendant ce temps, changent quatre fois de peau ; le temps compris entre ces mues successives constitue ce que les agriculteurs appellent les divers âges de ces petits animaux. A l'approche de chaque mue, ils s'engourdissent et cessent de manger ; mais, après avoir changé de peau, leur faim redouble. On appelle *petite frèze* le moment de grand appétit qui précède les quatre mues, et *grande frèze* celui qui se remarque durant le cinquième âge du ver. La quantité de nourriture qu'ils consomment augmente rapidement. On compte que, pour les larves provenant d'une once de graine, il faut ordinairement environ sept livres de feuilles pendant le premier âge, dont la durée est de cinq jours ; vingt-et-une livres pendant le second âge, qui dure seulement quatre jours ; soixante-dix livres pendant le troisième âge, qui dure sept jours ; deux cent dix livres pendant le quatrième âge, dont la durée est égale à celle du troisième âge, et douze à treize cents livres pendant le cinquième âge. C'est le sixième jour du dernier âge qu'a lieu la grande frèze. Les vers dévorent alors deux à trois cents livres de feuilles, et font, en mangeant, un bruit qui ressemble à celui d'une forte averse. Le dixième jour, ils cessent de manger et s'apprêtent à subir leur première métamorphose. On les voit alors chercher à grimper sur les branches des petits fagots qu'on a soin de placer au dessus des claies où jusqu'alors ils sont restés. Leur corps devient mou, et il sort de leur bouche un fil de soie, qu'ils traînent après eux. Bientôt ils se fixent, jettent autour d'eux une multitude de fils d'une finesse extrême, qu'on appelle *banc* ou *banne*, et suspendus au milieu de ce lacis, filent leur cocon, qu'ils construisent en tournant continuellement sur eux-mêmes en divers sens et en enroulant ainsi autour de leur corps le fil qu'ils font sortir de la filière dont leur lèvre est percée. Les divers tours de ce fil

unique s'agglutinent entre eux et il en résulte une enveloppe dont le tissu est ferme et dont la forme est ovoïde. La couleur de cette soie varie ; tantôt elle est jaune, tantôt d'un blanc éclatant, suivant la variété du ver qui l'a produite. Le poids des cocons diffère aussi beaucoup. Les vers nés d'une once de graine peuvent en donner jusqu'à cent trente livres ; mais une telle récolte est rare, et souvent on n'en retire que soixante-dix à quatre-vingts livres de cocons.

En général trois jours et demi à quatre jours suffisent aux larves pour achever leur cocon. Le temps pendant lequel ces insectes y restent à l'état de chrysalide varie suivant la température. Si la chaleur est de 15° à 18°, ils en sortent à l'état parfait du dix-huitième au vingtième jour. Pour percer leur cocon, ils en humectent une extrémité avec une liqueur particulière, qu'ils dégorgent, et ensuite ils heurtent avec violence leur tête contre le point ainsi ramolli. Presque aussitôt après leur naissance, les papillons se recherchent entre eux ; ensuite les femelles pondent leurs œufs, dont le nombre s'élève à plus de cinq cents pour chacun de ces insectes ; enfin, après avoir vécu à l'état parfait pendant dix à vingt jours, ils meurent.

Dans les magnaneries on compte qu'il faut d'ordinaire une livre de cocons pour obtenir des papillons qui en naîtront une once d'œufs, et on règle en conséquence le nombre de chrysalides, dont les métamorphoses doivent s'achever ; mais, pour pouvoir tirer parti de la soie, on est obligé de tuer les autres, afin de les empêcher de percer leur enveloppe ; car, en faisant leur trou, ils rompent le fil dont le cocon se compose, et il devient alors impossible de le dévider. Pour cela, après avoir détaché les cocons des branchages auxquels ils étaient fixés, on les place dans un four médiocrement chauffé, ou, ce qui vaut bien mieux, dans un appareil nommé *étouffoir*, où ils sont renfermés dans des caisses de cuivre, chauffées au moyen de la vapeur à une température de 50° à 75°. Quelquefois on se borne à les exposer pendant deux ou trois jours à l'ardeur du soleil. Chaque cocon est formé, comme nous l'avons déjà dit, par un seul fil d'une longueur immense et d'une finesse extrême, qu'il faut ensuite dévider. Pour faciliter cette opération, on est obligé de faire tremper les cocons dans de l'eau chaude, afin de dissoudre la matière gluante qui colle entre eux les divers tours de ce fil ; puis on réunit plusieurs de ceux-ci en un seul faisceau, qui, à l'aide de machines appropriées, est enroulé autour d'une bobine, et constitue un seul brin de soie filée. La soie la plus fine, connue sous le nom d'*organsin*, se compose de trois à quatre de ces fils, ainsi réunis, et, dans la grosse soie, appelée trame, on fait entrer depuis huit jusqu'à vingt de ces

fils dans le même brin. Toute la coque ne peut se dévider de la sorte. D'ordinaire on ne retire qu'une livre de trame de dix à onze livres de cocons, et il faut jusqu'à treize livres de ceux-ci, pour donner une livre d'organsin. Il reste ensuite des pellicules et de la bourre, que l'on carde avant que de la filer, et qui donne ainsi diverses matières, connues dans l'industrie sous les noms de *filoselle*, de *coconille*, etc.

Une autre espèce de lépidoptères de ce genre, le *bombyx processionnaire*, mérite aussi d'être citée, non à raison de son utilité, mais à cause des mœurs de sa larve. Ces chenilles vivent sur le chêne en sociétés nombreuses et se filent en commun une toile qui les abrite. Le soir on les voit sortir de leur demeure, en formant une phalange régulière. Un seul individu, dont les autres suivent tous les mouvemens, ouvre la marche; deux autres viennent ensuite, puis trois, puis quatre, et ainsi de suite, chaque rangée étant formée d'une chenille de plus que la rangée précédente : c'est de là que leur vient le nom de *chenilles processionnaires*. Au moment de se transformer en chrysalides, elles se filent chacune une coque les unes à côté des autres.

Tribu des faux bombyx.

La TRIBU DES FAUX BOMBYX est caractérisée par l'existence d'un frein qui fixe les ailes supérieures aux ailes inférieures pendant le repos, disposition qui se remarque aussi dans les groupes qui vont suivre, par l'existence de seize pattes chez la chenille comme dans les tribus précédentes, par la brièveté de la trompe, par la forme pectinée des antennes du mâle, et par quelques autres particularités.

Sericaires.

Le genre SÉRICAIRE, qui appartient à ce groupe, nous offre deux espèces remarquables : l'une est la *sericaire disparate*, dont la chenille fait souvent beaucoup de tort à nos arbres fruitiers, et dont la femelle diffère tant du mâle, que, au premier abord, il est difficile de les croire d'une même espèce. Ce dernier est brun, avec des raies noirâtres, tandis que la femelle est blanche. La seconde espèce qui mérite d'être mentionnée ici habite l'île de Madagascar. Sa chenille vit en grandes réunions, dont le nid commun a quelquefois trois pieds de hauteur et renferme jusqu'à cinq cents cocons, dont la soie peut être employée à la fabrication des tissus.

Les ÉCAILLES et les CALLIMORPHES, dont plusieurs espèces sont très communes dans nos environs, prennent aussi place dans cette tribu. Leurs chenilles ont les pattes extrêmement courtes, et leur corps est ovalaire comme celui d'un cloporte.

Tribu des aposures.

Les nocturnes de la TRIBU DES APOSURES présentent un caractère unique parmi ces lépidoptères; leurs chenilles manquent de pattes anales. On les divise en DICRANOURES et PLATYPTÉRIX.

Tribu des noctuélites.

Dans la TRIBU DES NOCTUÉLITES, la trompe est comme enroulée en spirale et en général longue; les antennes sont ordinairement simples; les ailes sont conformées comme chez les précédens; enfin la chenille a tantôt seize, tantôt seulement douze ou quatorze pattes, et se renferme le plus souvent dans une coque, pour achever ses métamorphoses. Ces lépidoptères ont le vol rapide, et quelques espèces paraissent pendant le jour. Le genre le plus important qu'ils forment est celui des NOCTUELLES, dont quelques espèces sont remarquables par les taches dorées ou argentées de leurs ailes supérieures.

Tribu des tordeuses.

Les TORDEUSES, qui forment la sixième tribu de la grande famille des lépidoptères nocturnes, ont une physionomie particulière, due à la forme de leurs ailes supérieures, dont le bord supérieur est arqué à sa base. On les nomme quelquefois *phalènes à larges épaules*. Elles sont de petite taille et agréablement coloriées. Leurs chenilles se logent en général dans des feuilles qu'elles tordent et roulent en divers sens, et qu'elles réunissent avec de la soie, de manière à s'en former un tuyau, dont elles mangent ensuite les parois. Elles composent le genre PYRALE.

Tribu des arpenteuses.

La TRIBU DES ARPENTEUSES OU GÉOMÈTRES est remarquable par la manière dont leurs chenilles marchent. Lorsqu'elles veulent avancer, elles se fixent par les pattes antérieures, puis relèvent leur corps en anneau, de façon à en rapprocher les deux extrémités, se cramponnant au moyen des pattes postérieures, et se redressant ensuite, portent en avant leur tête et vont prendre avec leurs pattes de devant un nouveau point d'appui pour recommencer le même manège. Dans l'immobilité, leur attitude est également singulière. Fixées à une branche par les

pattes de derrière seulement, elles restent pendant plusieurs heures et même des jours entiers le corps suspendu en l'air, parfaitement droit et tout-à-fait immobile. Ce sont les PHALÈNES qui offrent ces particularités. Leur corps est ordinairement grêle, leur trompe courte et leurs ailes grandes.

Tribu des deltoïdes.

Les lépidoptères dont se compose la TRIBU DES DELTOÏDES ressemblent beaucoup aux précédens; mais leurs chenilles, au lieu d'avoir seulement dix ou douze pattes, en ont quatorze. Leur nom leur vient de la forme de leurs ailes, qui, dans le repos, s'étendent horizontalement en une sorte de delta. Ils composent le genre HERMINIE.

Tribu des tinéites.

Dans la TRIBU DES TINÉITES, les chenilles sont toujours pourvues de seize pattes au moins, et, au lieu de vivre sur les parties extérieures des végétaux, comme dans les groupes précédens, elles se tiennent cachées dans des habitations en forme de fourreaux, qu'elles se construisent et qu'elles traînent avec elles, ou bien qu'elles fixent d'une manière immobile. C'est avec les substances dont elles se nourrissent, qu'elles font cette gaîne dont la forme varie beaucoup. On a donné le nom de *fausses teignes* à celles dont la gaîne est fixe, et on a appelé *teignes* celles qui transportent leur fourreau avec elles. Ces dernières, connues aussi sous le nom vulgaire de *vers*, attaquent principalement les étoffes de laine, le crin et les fourrures, qu'elles coupent avec leurs mâchoires, pour s'en faire des fourreaux, et elles occasionnent de grands dégâts dans les collections zoologiques, dont la conservation est négligée. Les fausses teignes se bornent ordinairement à miner l'intérieur des substances végétales et animales, dont elles se nourrissent, et à y construire de simples galeries. Celles qui vivent ainsi dans le tissu des feuilles sont appelées des *chenilles mineuses*. A l'état parfait, les tinéites sont de très petite taille. Leur forme varie. Chez les unes, les ailes forment une sorte de triangle allongé et plus ou moins aplati, et il existe quatre palpes distincts, tels sont les Botys, les Aglosses, les Galleries, etc. Chez d'autres, les ailes supérieures sont longues, étroites et appliquées perpendiculairement sur les côtés du corps, ou bien couchées et roulées sur l'abdomen, autour duquel elles semblent se mouler, ainsi que cela se voit dans les Teignes proprement dites, les Œcophores, les Adèles, etc.

Les BOTYS ont une trompe très apparente et vivent à l'état de chenille sur les feuilles, qu'elles roulent de diverses manières. Botys.

Les AGLOSSES n'ont, comme les galleries, qu'une trompe rudimentaire, mais se reconnaissent à leurs ailes aplaties. On en trouve assez souvent dans les maisons, appliquées contre le mur. Une espèce, l'*aglosse de la graisse*, lorsqu'elle est à l'état de larve, se nourrit principalement de matières grasses, mais ronge aussi le cuir, les couvertures de livres, etc., et se construit sur les corps dont elle vit un long tuyau, dont la surface est recouverte de petites granulations. La larve d'une autre espèce mange la farine. Aglosses.

Les GALLERIES diffèrent des précédentes par leurs ailes relevées postérieurement en forme de crête. La *galleric de la cire* est cendrée avec quelques taches brunes. Sa chenille fait de grands dégâts dans les ruches, dont elle perce les rayons. Galleries.

Les TEIGNES PROPREMENT DITES ont une forme étroite et allongée; leurs ailes sont inclinées, enveloppantes, et ne dépassent guère l'abdomen; leur tête est huppée, et leur trompe est très courte. Une des espèces les plus communes est la *teigne des draps*, petit lépidoptère d'un gris argenté, ayant un point blanc de chaque côté du thorax. Sa chenille se creuse des galeries dans l'épaisseur des étoffes de laine, qu'elle ronge rapidement, et se construit avec les brins, ainsi détachés, un tuyau qu'elle allonge par le bout; elle y reste très long-temps, et, lorsque son corps est devenu trop gros pour être à l'aise dans cette demeure étroite, elle fend son fourreau et l'élargit en y ajustant une pièce. Ses excrémens ont la couleur de la laine qu'elle a mangée. La *teigne des pelleteries* se distingue de la précédente par un ou deux points noirs sur les ailes. Sa chenille vit dans un tuyau feutré sur les pelleteries, dont elle coupe les poils à la racine. La *teigne à front jaune* ravage de la même manière les collections d'histoire naturelle, et il est une autre espèce, appelée *teigne des grains*, qui ronge le blé, et occasionne ainsi de grands dégâts. Teignes proprement dites.

Les OECOPHORES ne diffèrent que peu des précédentes, et ne méritent de fixer notre attention qu'à cause des pertes qu'elles font souvent subir à nos départemens méridionaux, en attaquant le blé. L'espèce qui fait tout ce dégât est couleur café au lait et porte généralement le nom de *teigne des blés*. OEcophores.

Enfin les ADELES habitent les bois et ont en général les ailes peintes de couleurs brillantes.

Tribu des fissipennes.

La dixième et dernière tribu des lépidoptères nocturnes, celle des FISSIPENNES, se rapproche des tinéites par la forme étroite et allongée des ailes dans l'état de repos, mais se distinguent de tous les autres lépidoptères par la structure singulière de ces organes. Les quatre ailes, ou au moins deux d'entre elles, sont fendues dans toute leur longueur en branches, qui sont barbues sur les bords, et ressemblent à des plumes disposées en éventail. On a réuni ces insectes anomaux en un seul genre, sous le nom de PTÉROPHORES.

Fig. 439. PTÉROPHORE.

ORDRE DES HÉMIPTERES.

Caractères.

L'ordre des hémiptères se compose des insectes suceurs qui, par la texture de leurs ailes et la structure de leur squelette tégumentaire, se rapprochent le plus des coléoptères. On les reconnaît facilement à l'espèce de bec tubulaire cylindrique et articulé, dont leur bouche est armée, et la plupart d'entre eux se font aussi remarquer par leurs élytres à moitié durs et à moitié membraneux.

Fig. 440. (1)

Le bec de ces insectes se compose d'une gaîne presque cylindrique, formée de trois à quatre articles, placés bout à bout et renfermant quatre filets très grêles, raides, dentelés à leur sommet et propres à percer la peau des animaux ou les vais-

(1) Un hémiptère vu en dessous pour montrer le bec. Les pattes et les antennes ont été coupées près de leur base.

seaux des plantes. Cette gaîne représente la lèvre inférieure, et on voit à sa base une pièce conique et allongée, qui est l'analogue du labre. Les filets ou suçoirs de la paire antérieure peuvent être considérés comme étant les mandibules, et ceux de la seconde paire comme étant les mâchoires excessivement allongées. Dans les hémiptères qui vivent aux dépens des animaux le bec, est en général très robuste et replié en demi-cercle, sous la tête. Chez ceux qui se nourrissent du suc des végétaux, il est au contraire presque toujours grêle et appliqué dans le repos contre la face inférieure du thorax, entre les pattes. Sa longueur est quelquefois si considérable, qu'il dépasse en arrière l'extrémité postérieure de l'abdomen.

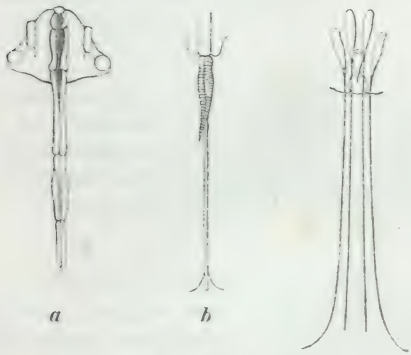


Fig. 441. (1)

Les ailes de ces insectes sont au nombre de quatre. Tantôt ces organes sont tous membraneux et semblables entre eux; d'autres fois ceux de la première paire sont seulement un peu plus consistans; mais en général ils diffèrent tout-à-fait des ailes inférieures et ne sont membraneux que vers le bout, tandis que, vers la base, ils sont épais, et coriaces ou crustacés comme les élytres des coléoptères. Plusieurs hémiptères sont pourvus d'yeux lisses, et, chez quelques-uns, on a découvert sur le dessus de la tête deux petits organes, qui paraissent constituer un appareil de l'ouïe.

Les métamorphoses sont incomplètes. En grandissant, le jeune insecte ne change ni de forme ni d'habitudes; seulement il acquiert des ailes, dont il était d'abord privé.

On divise cet ordre en deux sections, savoir : 1° les HÉTÉRO- Classification.

(1) Anatomie de la bouche d'un hémiptère : — *a* la gaîne formée par la lèvre inférieure; — *b* les soies formées par les mandibules et les mâchoires, réunies en faisceau et ayant à leur base le labre; — *c* ces mêmes soies séparées entre elles.

PTÈRES, dont les étuis sont coriaces ou crustacés vers la base, membraneux à leur extrémité, et dont le bec naît du front; 2° les HOMOPTÈRES, dont les ailes antérieures ou étuis ont partout la même consistance, et dont le bec naît de la partie inférieure et postérieure de la tête.

Section des hétéroptères.

Dans la SECTION DES HÉTÉROPTÈRES, le corselet est grand et souvent triangulaire; les ailes et les élytres sont horizontales ou à peine inclinées; enfin le bec est en général gros et court. Ce groupe se subdivise en deux familles, dont l'une est terrestre, l'autre aquatique. On les désigne sous les noms de GÉOCORISES et d'HYDROCORISES.

Famille des géocorises.

Les GÉOCORISES ou PUNAISES TERRESTRES ont les antennes à découvert, insérées entre les yeux et plus longues que la tête. On les subdivise en un grand nombre de genres, qui, pour la plupart, offrent peu d'intérêt. Nous nous bornerons à citer les Pentatomes, les Punaises proprement dites, les Réduves et les Hydromètres.

Pentatomes.

Les PENTATOMES et quelques autres géocorises ont la gaine du suçoir en forme d'alène et composé de quatre articles distincts, et le tarse divisé en trois articles bien visibles. Le corps de ces insectes est court et large. Leur abdomen n'est pas recouvert en entier par l'écusson, et leurs antennes sont filiformes. Ils répandent une odeur très désagréable et se tiennent sur les plantes ou à terre. Les uns vivent de la sève des végétaux, les autres sucent divers insectes. On les désigne souvent sous le nom vulgaire de *punaises des bois*. Plusieurs espèces sont très connues dans nos environs.

Punaises.

Les PUNAISES PROPREMENT DITES n'ont que trois articles distincts au suçoir. Leur corps est mou et très aplati; leurs antennes se terminent brusquement en forme de soie et elles sont dépourvues d'ailes. La *punaise des lits*, qui pullule si rapidement dans les maisons vieilles et sales, et qui se nourrit principalement de sang humain, appartient à ce genre.

Les REDUVES ont le corps allongé, la tête portée sur une espèce de cou, le bec court et arqué, et les élytres au moins aussi longues que l'abdomen. Elles piquent très fortement et se nourrissent principalement des humeurs d'autres insectes. Une espèce vit dans l'intérieur des maisons et fait aux mouches une guerre active. Réduves.

Enfin on range aussi dans la famille des géocorises quelques autres insectes, dont les quatre pieds postérieurs, très grêles et fort longs, s'insèrent sur les côtés de la poitrine et servent à l'animal pour ramer ou pour marcher sur l'eau : ce sont les HYDROMÈTRES. Hydromètres.

Dans la FAMILLE DES HYDROCORISES ou PUNAISES D'EAU, les antennes, plus courtes que la tête ou à peine de sa longueur, sont insérées et cachées sous les yeux ; les pieds antérieurs se replient sur eux-mêmes et servent de pince ; enfin les yeux sont en général d'une grosseur remarquable. Tous ces hémiptères sont aquatiques et carnassiers : ils piquent fortement et se nourrissent d'autres insectes, qu'ils saisissent avec leurs pinces. Famille des hydrocorises.

Fig. 442. NÈPE.

Les NÈPES forment la tribu principale de cette division : elles ont les deux pieds antérieurs en forme de serre ou de tenaille. Leur corps est ovalaire et très déprimé ou linéaire. On les subdivise en NÈPES PROPREMENT DITES, NAUCORES, RANATRES, etc. Tribu des nèpes.

D'autres hydrocorises, dont on a formé la tribu des NOTONECTES, ont les deux pieds antérieurs simplement courbés en dessous et ceux de la paire postérieure ciliés et en forme de rames. Ces insectes nagent avec une grande vitesse et se tiennent ordinairement renversés sur le dos. Tribu des notonectes.

Fig. 443. NOTONECTE.

Section des homoptères.

La SECTION DES HOMOPTÈRES, dont nous avons déjà indiqué les caractères, se compose entièrement d'insectes qui vivent du suc des végétaux. Leurs ailes antérieures sont tantôt coriaces, tantôt membraneuses et semblables aux ailes inférieures; enfin les femelles ont en général une tarière, à l'aide de laquelle elles font des entailles dans les végétaux, pour y loger leurs œufs. On les subdivise en trois familles : les Cicadaires, les Aphidiens et les Gallinsectes.

Famille des cicadaires.

Les CICADAIRES se distinguent par leurs tarses composés de trois articles, et leurs antennes ordinairement très petites et coniques ou en forme d'alène. Leur canal alimentaire présente une disposition très singulière.

Cigales.

Les CIGALES, qui forment le type de cette famille, sont pourvues de trois yeux lisses et ont six articles aux antennes; leurs élytres sont presque toujours transparentes et veinées, et les mâles portent, de chaque côté de la base de l'abdomen, un organe particulier, à l'aide duquel ils produisent une espèce de chant monotone et bruyant. Ces insectes ne sautent pas comme la plupart des autres cicadaires, et se tiennent sur les arbres et les arbustes. Les femelles ont une tarière composée d'une gaîne et de trois lames écailleuses, dont deux terminées en manière de lime, avec lesquelles elles percent jusqu'à la moelle les petites branches de bois mort, afin d'y déposer leurs œufs. Les jeunes larves quittent bientôt cette retraite, pour s'enfoncer dans la terre, où elles se métamorphosent en nymphes.

Fig. 444. CIGALE.

C'est un insecte de ce genre qui, en piquant l'orme, fait découler de cet arbre le suc mielleux et purgatif appelé *manne*. On le trouve en Italie, dans le midi de la France, etc.

Les autres cicadaires n'ont que deux petits yeux lisses et trois

articles bien distincts aux antennes; leurs étuis sont souvent coriaces et opaques, et leurs pieds sont en général conformés pour le saut. Ils n'ont jamais d'organe sonore. On donne le nom de FULGORES à ceux dont le front est avancé de manière à représenter une sorte de museau. Il paraît que le *fulgore porte-lanterne*, très grande espèce d'Amérique, répand pendant la nuit une forte lumière. Les genres Centrote, Lèdre, Cercope, Cicadelle proprement dite et plusieurs autres petits groupes appartiennent aussi à cette division. Fulgores.

La FAMILLE DES APHIDIENS OU DES PUCERONS se distingue de la précédente par les tarses, composés de deux articles seulement, et par les antennes filiformes ou sétacées, plus longues que la tête et composées de six à onze articles. Ces insectes sont de petite taille; leur corps est mou et leurs élytres diffèrent à peine des ailes inférieures. Ils vivent en général réunis en troupes nombreuses et pullulent prodigieusement. Famille des aphidiens

Les uns, appelés PSYLLES, ont dix à onze articles aux antennes, qui se terminent par deux soies. Les femelles ont des ailes aussi bien que les mâles; enfin ils sautent et vivent sur les arbres et les plantes, dont ils tirent leur nourriture. Quelques espèces, en piquant les feuilles, y déterminent la formation d'excroissances analogues aux galles. Psylles.

Les autres aphidiens n'ont que six à huit articles aux antennes et point de soies à l'extrémité de ces appendices. Ceux dont les ailes sont linéaires, frangées et couchées horizontalement sur le corps, forment le genre des THRIPS, insectes remarquables par leur agilité; ceux dont les ailes et les étuis sont ovalaires ou triangulaires, non frangées et inclinées, constituent le genre des PUCERONS, qui se subdivisent en Pucerons proprement dits et en Aleyrodes. Thrips. Pucerons.

Les PUCERONS PROPREMENT DITS ont le corps ovalaire et souvent couvert d'une matière farineuse, les pattes longues et grêles, les antennes plus longues que le corselet, et l'abdomen pourvu à son extrémité de deux cornes ou mamelons, d'où s'échappe souvent par gouttelettes une humeur transparente et mielleuse, dont les fourmis sont très friandes. Ils vivent presque

tous en sociétés très nombreuses sur divers végétaux, qu'ils sucent avec leur trompe, et les piqûres qu'ils font aux feuilles y déterminent souvent des déformations très grandes ou même des excroissances de formes variées. Leur démarche est lente, et ils ne sautent pas. Beaucoup restent toujours privés d'ailes ou n'ont que des ailes rudimentaires ; d'autres en portent quatre, qui sont assez grandes, transparentes et à nervures extrêmement fines. A l'état de larve, ils ressemblent tout-à-fait aux adultes aptères, et changent plusieurs fois de peau. Après la dernière de ces mues, on leur voit de chaque côté du corps deux fourreaux renfermant les ailes rudimentaires : ils sont alors à l'état de nymphe, et, par un nouveau changement de peau, ils deviennent insectes parfaits. Au printemps chaque société ne se compose que de femelles aptères ou n'ayant que des vestiges d'ailes, comme les nymphes. Ces pucerons produisent tous des petits, qui naissent vivans et qui sont également des femelles. Plusieurs générations de femelles se succèdent ainsi jusque vers la fin de la belle saison, et, à cette époque seulement, il naît des mâles. Dès-lors ces singuliers insectes cessent d'être vivipares et pondent des œufs jusqu'à ce que les premiers froids viennent les faire périr tous. En hiver, il n'en existe plus un seul ; mais les œufs qu'ils ont laissés accolés aux branches des arbres éclosent au printemps et produisent une nouvelle génération de femelles vivipares qui pullulent avec une rapidité extrême. On a constaté qu'une seule femelle pouvait produire une centaine de petits, qui, à leur tour, pouvaient devenir chacune mère d'un pareil nombre de jeunes, et on a vu ainsi, dans une seule saison, onze générations successives, composées exclusivement de femelles. Par conséquent on voit que, si des causes nombreuses de destruction ne venaient mettre des bornes à cette excessive fécondité, un seul puceron pourrait, dans l'espace de quelques mois, être la souche de plus d'un milliard de ces singuliers insectes, nombre si immense qu'il effraie l'imagination.

Une espèce de ce genre, le *puceron du rosier*, est très commune dans nos jardins, où elle vit sur l'arbuste dont elle porte le nom. Son corps est vert et ses antennes noires. Le *puceron du chêne* est brun et se fait remarquer par son bec, plus de trois fois aussi long que son corps. Le *puceron du hêtre* est tout couvert d'un duvet cotonneux et blanc. Enfin il est encore plusieurs autres espèces qui vivent chacune sur des végétaux particuliers.

Famille des gallinsectes.

Les hémiptères de la FAMILLE DES GALLINSECTES ont

beaucoup d'analogie avec les pucerons et se reconnaissent à leurs tarses, composés d'un seul article distinct, terminé par un crochet unique. La femelle (*fig.* 446) est toujours aptère, et sa bouche est conformée de la manière ordinaire dans cet ordre; mais le mâle (*fig.* 445) n'a point de bec et a deux ailes, qui se recouvrent horizontalement. Ces petits insectes sont d'un grand intérêt, non-seulement à cause des particularités de leur histoire, mais à raison des produits importans qu'ils fournissent à notre industrie; car c'est à eux que nous devons nos plus belles teintures rouges.

Fig. 445. COCHENILLE DU NOPAL. (1)

La plupart des auteurs leur donnent le nom commun de COCHENILLES; mais quelquefois on les distingue en COCHENILLES PROPREMENT DITES et en KERMÈS.

Cochenilles.

A l'état de larve, les cochenilles sont d'abord très agiles et courent sur les plantes qu'elles habitent. Leur corps est plat et ovalaire, et elles sont alors si petites, que, pour les bien voir, il faut le secours d'une loupe. Les mâles n'ont pas de bec, mais se fixent néanmoins sur les branches lorsqu'ils se préparent à subir leurs métamorphoses. Bientôt après leur peau se durcit et devient une coque dans l'intérieur de laquelle ils se changent en nymphes. Parvenue à l'état parfait, cette enveloppe s'ouvre, et l'insecte en sort à reculons. Il ne fait guère usage de ses ailes et demeure auprès de sa femelle pendant le peu de temps qui précède sa mort. La larve de la femelle est au contraire pourvue d'un bec, qu'elle enfonce dans le tissu des feuilles ou des jeunes branches pour y pomper la sève, et pour se fixer lorsqu'elle se prépare à changer de peau. Ces mues se répètent plusieurs fois, et, lorsque la jeune femelle a pris un certain accroissement, elle se construit une espèce de petit nid formé de duvet cotonneux et s'accroche encore une fois de la sorte, mais pour ne plus se déta-

Fig. 446.

(1) Le mâle très grossi; la femelle (*fig.* 446) est également grossie.

cher. Pendant tout le reste de sa vie, elle demeure fixée, et son abdomen, qui prend un grand volume et ne tarde pas à se remplir d'œufs, lui donne l'apparence d'une graine plutôt que d'un animal. C'est dans cet état qu'elle pond ses œufs, dont le nombre est considérable ; elle les fait passer entre la peau de son ventre et le duvet dont son nid est formé ; puis elle meurt et son cadavre, en se desséchant, devient une espèce de coque, qui recouvre et protège encore sa progéniture.

L'espèce la plus intéressante de ce genre est la *cochenille du nopal*, qui vit sur des *cactus*, et fournit une magnifique couleur écarlate. Le mâle est très petit ; son corps allongé et terminé par deux soies, est d'un rouge foncé; ses pattes sont longues et les ailes sont grandes et blanches. La femelle est beaucoup plus grande. Lorsque sa croissance est terminée, elle est de la grosseur d'un petit pois. Ses pattes sont très courtes et tout son corps est d'une couleur brun-foncé, et recouvert d'une poussière blanche. Cet insecte précieux est originaire du Mexique, et sa propagation y est depuis long-temps une branche importante d'industrie agricole, que l'on essaie aujourd'hui d'introduire dans notre nouvelle colonie d'Alger.

On distingue dans le commerce deux sortes de cochenilles du Mexique, savoir : la *cochenille fine* ou *mestèque*, et la *cochenille sylvestre* ou *sauvage*; mais les naturalistes ignorent si ce sont de simples variétés d'une même espèce ou deux espèces distinctes. Quoi qu'il en soit, c'est la cochenille fine seulement que l'on cultive. Pour cela on fait de grandes plantations de cactus nopal, et aussitôt le retour de la belle saison, on prépare sur divers points de ces plantes à larges feuilles en forme de raquettes, des espèces de petits nids, formés d'une sorte de filasse, dans chacun desquels on dépose huit à dix femelles remplies d'œufs. Bientôt il naît des milliers de larves de cochenilles, et, si on juge nécessaire de les répartir sur un plus grand nombre de cactus, on a soin de procéder à cette opération avant qu'elles ne se soient fixées ; car, si on les détache quand leur bec est enfoncé dans le tissu de la plante, cet organe se rompt, et l'insecte périt infailliblement. Ils restent à l'état de larve pendant dix jours et à l'état de nymphe pendant deux semaines. Les femelles vivent jusqu'à deux mois; mais les mâles périssent au bout d'un mois. Aussitôt que la ponte commence, on récolte les cochenilles, en râclant avec un couteau émoussé la plante sur laquelle elles sont fixées, et, lorsqu'on ne destine pas leurs œufs à la propagation de l'espèce, on les fait périr promptement à l'aide de la chaleur, afin de les empêcher de perdre de leur poids ; puis on les sèche. Il paraît que le nombre des récoltes est de trois par an. Ce sont les campagnes d'Oxaca

et de Guaxaca, dans la province de Honduras, qui nous fournissent le plus de cochenille. On la trouve dans le commerce sous la forme de petits grains irréguliers, convexes d'un côté, concaves de l'autre, et sur lesquels les traces d'anneaux sont toujours distinctes. La matière colorante qu'elle renferme donne le plus beau carmin, dont on fait un grand usage en peinture aussi bien que pour la teinture des étoffes.

Lorsque la cochenille du nopal n'était pas encore connue en Europe, on employait aux mêmes usages un autre insecte du même genre, la *cochenille de Pologne*, dont la femelle, d'un brun rougeâtre, s'attache aux racines de quelques plantes, telles que la tormentille, le *scleranthus perennis*, etc.; elle fournit en effet une couleur presque aussi belle que la cochenille mexicaine; mais elle est difficile à cultiver et à récolter: aussi en a-t-on abandonné presque entièrement l'usage.

Le *kermès* ou *cochenille du chêne vert*, qui se trouve sur le chêne vert, dans le midi de la France, en Espagne, etc., est beaucoup plus gros que les espèces précédentes. La femelle, de couleur noir-violet, avec une poussière blanche répandue sur le corps, prend la grosseur d'un pois et fournit également une teinture écarlate dont on se sert encore dans le Levant et en Barbarie.

Enfin il est plusieurs autres espèces de cochenilles, qui, sans être d'aucune utilité, vivent sur nos figuiers, nos orangers et nos oliviers, et nuisent beaucoup à ces arbres.

ORDRE DES SUCEURS.

C'est avec les hémiptères que les petits insectes aptères et parasites dont se compose l'ordre des suceurs ont le plus d'analogie. Leur bouche est armée d'un suçoir composé de trois pièces, renfermées entre deux lames articulées et disposées en forme de bec cylindrique et conique. Leur corps est ovalaire, comprimé et revêtu de tégumens assez solides; la tête est petite et présente de chaque côté un œil arrondi; les trois segmens du thorax ne diffèrent que peu de ceux de l'abdomen, si ce n'est par leur petitesse et les pattes qui y sont fixées. Ces derniers organes sont forts et disposés pour le saut; ceux de la

Caractères.

Fig. 447. PUCE.

première paire s'insèrent presque sous la tête ; enfin l'abdomen est très gros et composé de neuf segmens, divisés chacun en un arceau supérieur et un arceau inférieur bien distincts.

Puces. Ces insectes ne constituent qu'un seul genre, celui des PUCES. Les changemens qu'ils éprouvent dans le jeune âge sont considérables. En sortant de l'œuf, ils sont privés de pieds et ont la forme de petits vers, de couleur blanchâtre. Ces larves sont très vives et se roulent en cercle ou en spirale. Bientôt elles deviennent rougeâtres, et, après avoir vécu dans cet état pendant une douzaine de jours, elles se renferment dans une petite coque soyeuse, d'une finesse extrême, pour s'y transformer en nymphe; enfin, au bout d'environ douze jours de réclusion si le temps est chaud, elles sortent de leur enveloppe à l'état parfait.

L'espèce la plus répandue est la *puce commune*, qui se nourrit du sang de l'homme et de plusieurs de nos animaux domestiques ; mais il en est plusieurs autres qui vivent aussi sur divers quadrupèdes et sur des oiseaux, et qui ne diffèrent que fort peu de la nôtre. La femelle est beaucoup plus grande que le mâle et pond une douzaine de petits œufs arrondis et un peu allongés, qui tombent à terre et se trouvent ordinairement en nombre considérable dans les endroits où les chiens et les chats ont l'habitude de se coucher.

En Amérique, on connaît sous le nom de *chique* ou de *puce pénétrante* une espèce qui a le bec beaucoup plus long que les précédentes et qui mérite d'être signalée. La femelle s'introduit sous la peau du talon et sous les ongles du pied, et bientôt y acquiert le volume d'un petit pois par suite du gonflement énorme d'un sac membraneux placé sous le ventre et renfermant les œufs. Ces puces attaquent plus particulièrement les nègres, et leur présence sous la peau donne souvent lieu à des ulcères dangereux.

ORDRE DES RHIPIPTÈRES.

Caractères. L'ordre des Rhipiptères ou des *strésiptères* se compose d'un petit nombre d'insectes très singuliers tant par leurs mœurs que par leurs formes anomales. Ils se reconnaissent à leurs deux ailes grandes, membraneuses et plissées longitudinalement en manière d'éventail. Une paire de petites élytres qui recouvre la base de ces organes, s'insère au second anneau du

thorax, et on remarque encore une paire de petits appendices étroits et allongés, qui naissent du premier segment thoracique. La bouche est armée de petites lames linéaires et pointues qui ressemblent assez aux lancettes du suçoir des diptères, et les yeux sont grenus et un peu pédiculés. A l'état de larve, ils ont la forme d'un petit ver ovalaire, privé de pattes, et vivent entre les écailles de quelques espèces d'hyménoptères, des guêpes, par exemple; c'est là aussi qu'ils se changent en nymphe. On connaît deux genres de rhipiptères, les XÉNOS et les STYLOPS.

Fig. 448. STYLOPS (*grossi*).

ORDRE DES DIPTERES.

Caractères.

Les diptères ont deux ailes membraneuses, étendues et assez semblables à celles des hyménoptères. Derrière ces organes se trouve presque toujours une paire d'appendices ayant la forme de *balanciers*, et souvent il existe aussi à leur base deux petites pièces membraneuses, semblables à des valves de coquilles et nommées *ailerons* ou *cuillerons*. Les usages de ces parties ne sont pas connus. La bouche des diptères est organisée pour la succion seulement. On y voit d'ordinaire une sorte de trompe, tantôt molle et rétractile, tantôt cornée et allongée, qui se termine par deux lèvres, et offre à sa partie supérieure un sillon longitudinal, dans lequel est reçu un suçoir, composé de soies cornées très aiguës et bardées à leur extrémité. Cette gaine, qui, dans l'inaction, se replie ordinairement sur elle-même, porte souvent à sa base deux palpes, et représente la lèvre inférieure. Les soies paraissent être formées par les mêmes appendices qui, chez les insectes broyeurs, constituent la languette, les mandibules et les mâchoires. Leur nombre varie de deux à six: elles font l'office de lancettes et fraient un passage aux

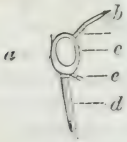


Fig. 449. (1)

(1) Tête d'un empis: — *a* thorax; — *b* antenne; — *c* yeux; — *d* trompe; — *e* palpe.

liquides dont ces insectes se nourrissent, tandis que leur gaîne sert à conduire l'aliment fluide jusque dans l'arrière-bouche. Chez quelques diptères, que nous ferons connaître bientôt sous le nom de *pupipares*, la conformation de cet appareil de succion diffère un peu de ce que nous venons de décrire. Deux valves coriaces et velues renferment un petit tube grêle et rigide, qui paraît être formé par la réunion de deux soies.

On peut se former une idée assez exacte de la forme générale des diptères par celle de l'un de ces insectes connus de tout le monde, la mouche commune. Leurs pieds sont en général longs, grêles et terminés par un tarse de cinq articles, dont le dernier est souvent garni de deux ou trois pelottes vésiculeuses ou membraneuses. Leur abdomen est souvent pédiculé, et, chez la femelle, se termine ordinairement en une pointe qui souvent peut s'allonger comme un tuyau de lunette et constitue une sorte de tarière. Tous ces insectes subissent des métamorphoses complètes. Les larves sont dépourvues de pattes: leur tête est molle et leur bouche est ordinairement munie de deux crochets. Tantôt elles changent plusieurs fois de peau et se filent une coque pour s'y transformer en nymphes; mais d'autres fois elles ne muent pas, et leur peau, durcie et racornie, devient pour la nymphe une coque solide, ayant l'apparence d'une graine.

Classification.

Le nombre des diptères est presque aussi considérable que celui des coléoptères, et on les divise en deux sections, dont la première a pour caractère la tête distincte du thorax, le suçoir renfermé dans une gaîne, et les crochets des tarses simples ou unidentés. Ce groupe se subdivise en quatre familles; les némocères, les tanystomes, les notacanthes et les athéricères.

Famille des némocères.

Dans la FAMILLE DES NÉMOCÈRES, les antennes sont composées d'un grand nombre d'articles filiformes et beaucoup plus longs que la tête. Tantôt on y compte de six à douze articles, tantôt quatorze à seize, tandis que, dans les familles suivantes, nous n'en trouverons que deux ou trois. Le corps de ces diptères est allongé, la trompe saillante, l'abdomen se termine en pointe chez les femelles, et porte à son extrémité des pinces ou des crochets chez les mâles. Souvent ces insectes se balancent sur les pieds longs et déliés, et plusieurs voltigent dans les airs, rassemblés en troupes nombreuses. Les uns déposent leurs œufs dans l'eau, les autres dans la terre,

ou sur des plantes, et leurs larves, à tête écailleuse, changent de peau, pour se transformer en nymphe. Dans ce dernier état, ils sont tantôt nus, tantôt renfermés dans des coques et ressemblent assez à l'insecte parfait.

Deux tribus, celle des Cousins et celle des Tipules, composent cette famille et se distinguent entre elles par la forme de la trompe.

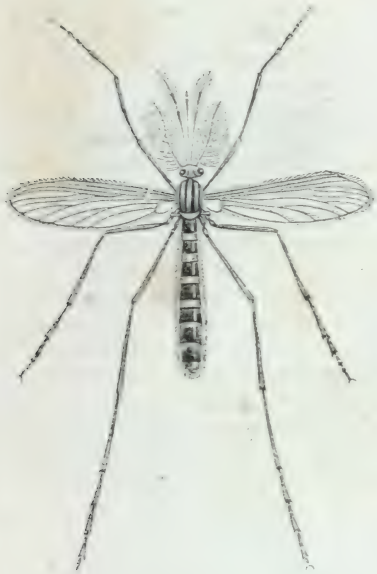
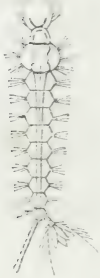


Fig. 450. COUSIN (*grossi*).

Cousins.

Les COUSINS, dont le corps et les pieds sont allongés et les antennes garnies de longs poils, ont une trompe longue, filiforme, cornée et renfermant un suçoir piquant, composé de cinq soies. Ces insectes fuient la lumière vive du soleil et se plaisent surtout dans les lieux aquatiques ; le soir ils voltigent en troupes nombreuses et s'annoncent par un bourdonnement aigu. Chacun sait combien ils sont avides de notre sang. Pour s'en repaître, ils nous percent la peau avec les soies fines et dentelées de leur suçoir, et ils laissent dans la piqûre, ainsi produite, une liqueur vénéneuse, qui y détermine une irritation vive et une enflure souvent considérable. On a observé que ce sont les femelles seules qui nous tourmentent de la sorte, et c'est dans les pays chauds surtout que leurs attaques sont à redouter. On les y désigne sous le nom de *moustiques*. Du reste, ces insectes ne vivent pas seulement de sang : ils aiment aussi le suc des fleurs. La femelle dépose ses œufs sur l'eau et les réunit entre eux de manière à former une espèce de petit radeau qui flotte à la surface du liquide. Les larves (*fig.* 461) sont aquatiques et fourmillent dans les eaux stagnantes au printemps et en été. Leur abdomen est allongé et terminé par des soies et des appendices disposés en rayons. Son pénultième segment

porte sur le dos un tube assez long (*t*), à l'aide duquel l'animal puise dans l'atmosphère l'air dont il a besoin. Pour respirer ainsi, il se pend en quelque sorte à la surface de l'eau la tête en bas, et on le voit à de courts intervalles renouveler ce manège. La nymphe continue à vivre dans l'eau et à s'y mouvoir; mais, au lieu de respirer comme la larve, elle puise l'air dont elle a besoin au moyen de deux tuyaux placés sur le thorax. Elle flotte à la surface du liquide, et, après avoir achevé sa métamorphose, l'insecte parfait se sert de sa dépouille de nymphe comme d'un bateau, jusqu'à ce que ses jambes et ses ailes aient acquis assez de solidité pour lui permettre de marcher sur la surface de l'eau ou de s'envoler; car si son corps venait à être submergé, comme cela arrive souvent quand le vent renverse ces frêles embarcations, il se noierait infailliblement. Toutes ces métamorphoses se font dans l'espace de trois à quatre semaines : aussi les générations se renouvellent-elles plusieurs fois dans la même année. Une espèce du genre des COUSINS PROPREMENT DITS, de couleur cendrée, avec l'abdomen annelé de brun et les ailes sans taches, est très commune dans toute l'Europe.



t
Fig. 451.

Tribu des tipules.

Dans la TRIBU DES TIPULES, la trompe est tantôt très courte et terminée par deux grandes lèvres, tantôt en forme de bec, mais alors perpendiculaire ou courbée sur la poitrine. Plusieurs de ces insectes, lorsqu'ils sont à l'état de larve et de nymphe, vivent dans l'eau comme les cousins; d'autres habitent dans les galles végétales, et il en est aussi qui se tiennent dans les végétaux pourris, dans le terreau ou dans les bouses. On connaît un très grand nombre de ces insectes et on les a divisés en une multitude de genres; mais les limites de ces leçons ne nous permettent pas d'en faire l'histoire détaillée, et nous nous bornerons à ajouter que certaines tipules présentent une anomalie remarquable; car elles manquent d'ailes.

Famille des tanystomes.

Dans les familles suivantes, les antennes sont très courtes et présentent souvent, soit sur le côté, soit à leur extrémité, une soie plus ou moins grosse et divisée à sa base en plusieurs petits articles. Dans la division des TANYSTOMES, le dernier article de

ces appendices (en ne comptant pas la soie styliforme, dont il vient d'être question) n'est pas annelé transversalement, et le suçoir est composé de quatre pièces. La plupart de ces insectes vivent de rapine; d'autres se nourrissent du suc des fleurs. A l'état de larve, ils ressemblent à des vers allongés et presque cylindriques, à tête écailleuse, et vivent pour la plupart dans la terre. Pour subir leur seconde transformation, ils changent de peau, et la nymphe, qui est nue, offre plusieurs des parties extérieures de l'insecte parfait. On range dans cette famille les Asiles, les Empis, les Bombyles, les Anthrax, les Leptis et plusieurs autres groupes qui, à leur tour, se subdivisent en genres assez nombreux.

Fig. 452. BOMBYLE PEINT.

Asiles.

Les ASILES ont la trompe saillante, dirigée en avant et de consistance presque cornée, le corps allongé et les ailes couchées. Ils volent en bourdonnant et sont très carnassiers; suivant leur taille, ils s'emparent des mouches, des tipules, des bourdons ou des coléoptères, dont ils sucent les humeurs. L'ASILE FRÊLON, long d'environ un pouce et de couleur jaune avec les trois premiers anneaux de l'abdomen noir, et les ailes roussâtres, est commun vers la fin de l'été dans les lieux sablonneux.

Empis.

Les EMPIS ressemblent beaucoup aux précédens, mais leur trompe est perpendiculaire ou dirigée en arrière (*fig.* 449); ils sont de petite taille, et vivent de proie ou du suc des fleurs.

Bombyles.

Les BOMBYLES (*fig.* 452) ont la trompe dirigée en avant comme les asiles, mais leurs ailes sont étendues horizontalement de chaque côté du corps, leur thorax est comme bossu, et leur abdomen est triangulaire ou conique. Ces diptères volent avec une grande rapidité en planant au-dessus des fleurs dont ils pompent le miel sans s'y poser, et font entendre un bourdonnement aigu. On en connaît dont la trompe est plus longue que le corps.

Les ANTHRAX diffèrent peu des bombyles, mais leur corps est déprimé et leur trompe est généralement courte; la plupart de ces insectes sont velus, et on les voit se poser souvent à terre ou sur les murs exposés au soleil; du reste leurs habitudes sont très analogues à celles des précédens.

Leptis. Les LEPTIS ont les ailes écartées et la trompe membraneuse, à tige ordinairement très courte, et terminée par deux lèvres bien distinctes. La larve d'un de ces diptères creuse dans le sable un entonnoir, au fond duquel elle se cache jusqu'à ce qu'un petit insecte y tombe: alors elle s'en saisit, le perce avec les crochets dont sa bouche est armée, le suce et rejette au-dehors le cadavre en courbant son corps et en le redressant ensuite brusquement comme un ressort. Cette espèce appartient au genre des Leptis proprement dites, et a reçu le nom de *verlion.*

Dolichops. Enfin les DOLICHOPS ressemblent aux précédens par leur trompe, mais leurs ailes sont couchées sur le corps, la tête est triangulaire et l'abdomen courbe en dessous; plusieurs sont remarquables par leurs couleurs vertes ou cuivreuses; les uns se tiennent sur les murs ou les feuilles, d'autres courent avec célérité sur la surface des eaux. On range dans cette tribu les SCÉNOPTINES qui n'ont pas de soie au dernier article des antennes et dont une espèce ayant la tête et le thorax d'un brun obscur, l'abdomen noir, strié transversalement et les pieds fermés, est très commune sur les vitres de nos fenêtres.

Famille des tabaniens. La FAMILLE DES TABANIENS a pour caractères une trompe saillante terminée ordinairement par deux lèvres pourvues de palpes avancés et armés d'un suçoir composé de six pièces; le dernier article des antennes annelé, etc. Elle se compose d'un certain nombre de diptères qui ressemblent à de grosses mouches et qui ont en général le corps velu, les ailes étendues horizontalement de chaque côté du corps et l'abdomen triangulaire. Ces insectes commencent à paraître vers la fin du printemps et tourmentent extrêmement les chevaux et les bœufs, dont ils percent la peau pour sucer le sang; ils poursuivent aussi l'homme et sont très communs dans les bois et les pâturages. On les désigne souvent sous le nom collectif de TAONS,

Taons

mais les entomologistes réservent ce nom à un des petits genres dont la famille se compose. L'espèce appelée *taon des bœufs* est très commune dans nos environs ; son corps est brun avec des lignes jaunes sur l'abdomen et ses yeux verts ; sa larve vit dans la terre. Une autre appelée *chrysops aveuglant*, dont le corps est jaunâtre, rayé ou tacheté de noir, l'abdomen jaunâtre et les yeux dorés, tourmente beaucoup nos chevaux.

La FAMILLE DES NOTACANTHES ressemble à la précédente par la conformation des antennes ; mais ici le suçoir n'est formé que de quatre pièces, et la trompe, dont la tige est en général très courte, est presque entièrement retirée dans la cavité buccale. On partage ce groupe en trois sections, savoir : les Mydas, les Xylophages, et les Stratiomes. Famille des notacanthes.

Les MYDAS ont le corps oblong avec l'abdomen conique, les ailes écartées, et les antennes divisées en cinq pièces, dont tantôt les deux dernières forment une massue, tantôt les trois dernières sont réunies en un grand article presque cylindrique. Les XYLOPHAGES ont les antennes composées de trois pièces dont la dernière en forme de massue, de gland, ou de cône, est divisée en huit anneaux ; leurs ailes sont ordinairement couchées sur le corps et leurs larves vivent dans les parties cariées ou humides des arbres. Les STRATIOMES ont presque toujours une soie ou un stylet aux antennes dont le troisième article est terminal et divisé en cinq à six anneaux ; enfin les ailes sont presque toujours couchées l'une sur l'autre. Les larves de plusieurs de ces insectes vivent dans l'eau et ont des habitudes analogues à celles des larves de cousins. Celles de quelques autres (de la *sargue cuivreuse*, par exemple) vivent dans les bouses de vaches. Mydas. Xylophages. Stratiomes.

La FAMILLE DES ATHÉRICERES, beaucoup plus nombreuse que les précédentes, comprend tous les diptères dont la trompe, ordinairement membraneuse, longue et coudée est entièrement renfermée dans la cavité orale, ou bien est saillante et ne renferme que deux pièces composant le suçoir et dont les antennes composées seulement de deux ou de trois articles, dont le dernier n'offre jamais de divisions annulaires et porte toujours une soie ou un stylet (*a*, *fig.* 453). Le suçoir ne présente Famille des athéricères.

jamais plus de quatre soies, et la trompe se termine ordinairement par deux lèvres. Peu de ces insectes sont carnassiers à l'état parfait; la plupart se tiennent sur les fleurs, sur les feuilles ou sur les excrémens, mais souvent ils piquent la peau des animaux pour y déposer leurs œufs. Leurs larves ont le corps mou, contractile, annelé, et plus ou moins fusiforme; elles ne muent pas et leur peau, en se solidifiant, constitue pour la nymphe une sorte de coque ovoïde, ou sphérique; le corps de l'insecte se détache peu-à-peu de cette enveloppe et prend la forme d'une boule allongée et molle qui passe bientôt à l'état de nymphe; parvenu à l'état parfait, l'animal sort en faisant sauter avec sa tête la partie antérieure de sa coque en forme de calotte.

Fig. 453. (1)

Tribu des syphrides.

Les athéricères, dont le suçoir est formé de quatre pièces, constituent la TRIBU DES SYPHRIDES; leur trompe est toujours longue et coudée près de sa base; leur tête est hémisphérique et occupée en grande partie par les yeux; et, par leur forme générale, plusieurs de ces insectes ressemblent beaucoup à des bourdons ou à des guêpes. Cette ressemblance avec les bourdons est surtout remarquable chez les VOLUCELLES et quelques autres genres voisins, et semble leur avoir été donnée pour leur faciliter l'entrée dans les nids de ces hyménoptères, où ils doivent en effet pénétrer pour déposer leurs œufs, car c'est dans ces habitations qu'ils vivent lorsqu'ils sont à l'état de larve. D'autres syphrides, dont on a formé le genre HÉLOPHILE, méritent aussi de nous arrêter un instant à cause de la forme singulière des larves de plusieurs d'entre eux. Dans ce premier état, ils vivent dans des eaux ou dans des matières à demi fluides, et leur corps se termine par une longue queue dont l'extrémité perforée arrive à la surface du liquide quand ils ont besoin de respirer; ces larves sont connues sous le nom vulgaire de *vers à queue de rat*, et se voient dans les latrines, les égouts et les eaux bourbeuses. Les SYRPHES PROPREMENT DITS vivent sur les plantes; leurs larves se nourrissent uni-

Volucelles.

Fig. 454. VOLUCELLE.

Syrphes.

(1) Tête d'un syrphe : — *a* antennes; — *t* tête; — *tr* trompe.

quement de pucerons, et se fixent aux feuilles ou à quelque autre corps pour se transformer en nymphe.

Les autres Athéricères, dont le suçoir ne se compose que de deux soies, se divisent en trois tribus, les OEstres, les Conops et les Mouches.

Les OESTRES ressemblent à de grosses mouches très velues et sont caractérisés par la conformation de la bouche qui n'offre que trois tubercules, ou seulement de faibles vestiges de la trompe et des palpes; leurs ailes sont ordinairement écartées et leurs antennes très courtes et terminées par une palette arrondie munie d'une soie. Ces insectes sont pour le bœuf, le cheval, l'âne, le mouton, le chameau, le renne et quelques autres mammifères des ennemis redoutables, car ils déposent leurs œufs dans le corps de ces animaux et leur occasionent ainsi des tourmens très grands. Chaque espèce d'œstre s'attache à un animal particulier, et loge sa progéniture dans une partie déterminée du corps. Les uns percent la peau de leurs victimes à l'aide d'une tarière écailleuse, et introduisent au fond de la plaie leurs œufs, dont la présence détermine la formation de tumeurs plus ou moins grosses, remplies d'humeurs purulentes, qui servent d'aliment à la larve, à laquelle les habitans de la campagne donnent le nom de *taons;* d'autres déposent simplement leurs œufs dans le voisinage de l'une des ouvertures naturelles du corps, et les larves qui en naissent pénètrent par cette voie, soit dans les fosses nasales ou les sinus du nez, soit dans l'intérieur de l'estomac. Le corps de ces larves parasites est en général conique et composé de onze anneaux garnis de tubercules ou de petites épines; elles n'ont pas de pattes, et leur bouche est tantôt garnie de mamelons, tantôt armée de deux forts crochets; quand elles ont terminé leur croissance elles sortent de leur demeure; celles qui ont vécu dans l'estomac, descendent dans l'intestin avec les matières excrémentielles et s'échappent par l'anus; elles se laissent alors tomber à terre et se transforment en nymphe sous leur

OEstres.

Fig. 453. OESTRE.

peau comme les autres diptères de cette famille. L'*œstre du mouton* qui est long de cinq lignes, avec le thorax grisâtre et l'abdomen jaunâtre tacheté de noir ou de brun, place ses œufs sur le bord interne des narines de ce quadrupède qui cherche à l'en empêcher en s'agitant et en se cachant le museau en terre; les larves remontent jusque dans les sinus du front où elles se fixent à l'aide des crochets dont leur bouche est armée, et y restent depuis le mois de mai ou de juillet, jusqu'au mois d'avril de l'année suivante; ces parasites sont très communs surtout dans les pays montagneux et boisés, et lorsqu'il s'en trouve plusieurs dans les sinus d'un mouton, leur présence occasionne souvent des vertiges. Les larves de l'*œstre du cheval*, de l'*œstre hémorrhoïdal* et de l'*œstre vétérinaire* vivent dans l'estomac des chevaux. L'*œstre des bœufs*, qui a le thorax jaune avec une bande noire et l'abdomen blanc à la base, fauve à son extrémité, dépose au contraire ses œufs un à un sous la peau des bœufs, des chevaux et de plusieurs autres quadrupèdes. Il existe en Amérique une autre espèce qui s'attaque de la même manière aux Indiens, dont on voit quelquefois le ventre couvert de petites tumeurs produites par les larves de cet insecte.

Tribu des conops.

Les athéricères de la TRIBU DES CONOPS sont les seuls de cette famille dont la trompe soit toujours saillante et en forme de syphon, soit cylindrique ou conique, soit sétacé. La plupart de ces insectes se tiennent sur les fleurs. Le *stomoxe piquant* qui appartient à cette division et qui est souvent confondu avec la mouche commune, est un des insectes les plus incommodes par les piqûres qu'il nous fait; c'est surtout en automne qu'il nous tourmente ainsi, et il s'attaque de préférence à nos jambes, mais n'épargne pas non plus les chevaux et les bœufs.

Fig. 456. CONOPS.

Tribu des mouches.

Dans la TRIBU DES MOUCHES la trompe est très apparente,

membraneuse, presque toujours garnie de deux palpes, complètement rétractile et armée d'un suçoir formé de deux pièces, et les antennes sont en palette avec une soie latérale. Ce groupe a été subdivisé par les entomologistes en neuf sections composées chacune de plusieurs genres. Dans toutes ces divisions à l'exception de la dernière, les antennes s'insèrent près du front, les palpes sont portés sur la trompe et se retirent avec elle dans la cavité buccale, et les ailes présentent des nervures transversales. La première section, celle des CRÉOPHILES, est caractérisée par la grandeur des cuillerons, qui recouvrent presque entièrement les balanciers; les ailes de ces diptères sont presque toujours écartées; chez quelques-uns elles sont vibratiles; tantôt la soie des antennes est simple, par exemple, chez les ÉCHINOMYES, dont une grosse espèce noire, hérissée de poils, se voit souvent dans les bois, bourdonnant au-dessus des fleurs ou des bouses de vaches dans lesquelles sa larve habite; tantôt au contraire, la soie des antennes est plumeuse; les MOUCHES PROPREMENT DITES présentent ce caractère et se reconnaissent à leurs yeux contigus et à leur abdomen triangulaire. C'est à ce dernier genre qu'appartiennent la plupart des mouches dont les larves se nourrissent de viande ou de charognes pourries. Les femelles ont l'extrémité de l'abdomen retiré et prolongé en forme de tuyau ou de tarière pour enfoncer leurs œufs dans ces matières où les jeunes achèvent en peu de jours leurs métamorphoses. La *mouche à viande (musca vomitoria)* dont le thorax est noir, l'abdomen d'un bleu luisant avec des raies noires et le front fauve, dépose aussi ses œufs dans la viande dont elle accélère la putréfaction. La *mouche dorée*, qui est de couleur vert-doré avec les pieds noirs, pond dans les charognes et c'est principalement de sa larve que les pêcheurs se servent sous le nom d'*asticots* pour amorcer leurs lignes; on les emploie aussi pour nourrir les jeunes faisans et les jeunes dindons. La *mouche domestique* vit à l'état de larve dans le fumier; elle a le thorax d'un gris cendré avec quatre raies noires, et l'abdomen d'un brun noirâtre tacheté de noir. Les SARCOPHAGES, qui diffèrent des mouches proprement dites par les yeux notablement écartés l'un de l'autre, présentent quelquefois une particularité physiologique remarquable: chez quelques-uns de ces insectes, les œufs éclosent avant la ponte, de façon que les femelles sont ovo-vivipares. La *mouche carnassière*, qui a le corps cendré, des raies sur le thorax et des taches carrées noires sur l'abdomen et les yeux rouges, dépose ses larves sur la viande, sur les cadavres et quelquefois même sur des plaies du corps de l'homme qui sont exposées à l'air.

Section des créophiles.

Echinomyes.

Mouches proprement dites.

Sarcophages.

Section des anthomyzides.

La seconde division des mouches se compose des ANTHOMYZIDES qui ont le port des mouches ordinaires, mais qui ont, ainsi que les diptères de toutes les sections suivantes, les cuillerons petits; leurs ailes sont en général couchées, leur tête est hémisphérique et leurs pieds sont de grandeur ordinaire; nous citerons comme exemple de ce groupe, l'*anthomyzie des pluies* qui est très commune dans notre pays et qui est cendrée avec des taches noires sur le thorax et neuf taches triangulaires de même couleur sur l'abdomen.

Section des hydromygides.

Les HYDROMYGIDES, qui constituent un troisième groupe, diffèrent des précédens par leur tête presque triangulaire et le museau voûté, les ailes couchées l'une sur l'autre et les pattes fortes avec les cuisses souvent renflées. La plupart vivent dans les lieux aquatiques. La *mouche des celliers* qui dépose ses œufs dans les vaisseaux renfermant des liqueurs vineuses, prend place dans cette division.

Section des scatomyzides.

Dans la quatrième section, à laquelle on donne le nom de SCATOMYZIDE, le corps est oblong, les ailes couchées, la tête presque sphérique, les antennes insérées au haut du front et presque toujours plus courtes que la tête. Tantôt les pattes postérieures sont grandes avec les cuisses grosses ou comprimées; d'autres fois elles ne diffèrent que peu ou point des pattes précédentes. On peut prendre pour type de ce groupe le *scatophage commun (scatophaga stercoraria)*, mouche très velue, d'un jaune grisâtre avec un point brun sur les ailes, qui est très commune sur les excrémens, à la surface desquels la femelle dépose ses œufs.

Section des dolichocères.

La section des DOLICHOCÈRES est très voisine de la précédente dont on la distingue par la longueur du second article des antennes par quelques autres caractères peu importans.

Section des leptopodites.

On désigne sous le nom de LEPTOPODITES, une cinquième section remarquable par la longueur et la ténuité des pattes, surtout des postérieures. Les mouches qu'on y range se tiennent sur les plantes; plusieurs fréquentent les lieux aquatiques.

Section des carpomyzes.

La septième section de la grande tribu des mouches a reçu

le nom de CARPOMYZES, parce que les larves de plusieurs espèces se nourrissent de fruits ou de graines dans le germe desquels les mères avaient déposé leurs œufs. Le port de ces insectes est en général semblable à celui des mouches ordinaires, mais leurs ailes sont vibratiles, caractère qui n'existe pas dans les groupes précédens; plusieurs ont le corps très allongé et les pattes filiformes, telles sont les DIOPSIS, appelées aussi *mouches à lunettes*, parce que leurs yeux sont portés à l'extrémité de deux prolongemens cylindriques dirigés en dehors.

Section des gymnomyzides.

Une huitième section, celle des GYMNOMYZIDES, se compose de plusieurs petites mouches, dont le corps est court, ramassé, arqué, d'un noir luisant, la tête comprimée transversalement, les ailes couchées sur le corps et le dépassant postérieurement, et l'abdomen déprimé et souvent terminé par une petite pointe. Le *mosille arqué*, qui appartient à ce groupe, se trouve souvent en grand nombre sur les vieux murs.

Section des hypocères.

Enfin, la neuvième et dernière division, celle des HYPOCÈRES, diffère de tout le reste de la tribu des mouches par un grand nombre de caractères : les palpes sont toujours extérieurs, les antennes sont insérées près de la bouche, et les ailes présentent une nervure oblique, de laquelle partent trois autres nervures longitudinales presque parallèles. Le corps de ces insectes est arqué, et leurs pattes fortes et épineuses; ils forment le genre PHORE.

Famille des pupipares.

La FAMILLE DES PUPIPARES se compose d'un petit nombre d'insectes aussi singuliers par leur organisation que par leurs mœurs. Ils vivent en parasites sur les corps des mammifères et des oiseaux, en s'y cramponnant au moyen des ongles robustes et dentelées dont leurs tarses sont armés. Leur bouche n'est pas conformée comme celle des autres diptères; la trompe qui d'ordinaire sert de gaîne au suçoir, n'existe plus ici, mais est remplacée par deux lames coriaces et velues et le suçoir ne se compose que de deux soies. Leur tête paraît divisée en deux parties, dont la postérieure porte les yeux, et l'antérieure la bouche et les antennes qui ont tantôt la forme d'un tubercule garni de trois soies, tantôt celle d'une petite lame velue. Leur corps est large et aplati; leurs ailes sont écartées et, dans quelques genres, manquent tout-à-

fait; enfin l'abdomen, au lieu d'être recouvert d'arceaux écailleux comme dans les insectes ordinaires, est revêtu d'une peau très extensible. Mais le point le plus curieux de l'histoire de ces animaux, est la manière dont ils naissent; les œufs au lieu d'être pondus directement, restent dans une poche membraneuse et y éclosent; les larves elles-mêmes demeurent aussi renfermées dans le ventre de la mère, s'y nourrissent et n'en sortent qu'après leur transformation en nymphe; elles ressemblent alors à des œufs mous et bleus qui seraient presque aussi gros que l'abdomen de leur mère et qui se durcissent, deviennent noirs et n'offrent pas de stries transversales comme la coque des autres diptères; à l'une des extrémités de cette enveloppe se trouve une sorte de couvercle qui se détache lorsque l'insecte a terminé sa métamorphose et lui permet de sortir de sa loge.

Hippobosques. Les uns ont la tête bien distincte et articulée avec l'extrémité antérieure du thorax; ils forment la TRIBU DES HIPPOBOSQUES. Une espèce à antennes tuberculeuses, à ailes grandes et à corps brun nué de jaunâtre, se tient sur les chevaux et les bœufs, ordinairement sous la queue. D'autres diptères de cette tribu, qui sont également ailés, vivent sur les oiseaux, et on en connaît qui sont privés d'ailes et se tiennent cachés sous la laine des moutons.

Nyctéribie. Enfin d'autres pupipares ont la tête presque confondue avec le thorax, et manquent d'ailes et de balanciers; ils ressemblent beaucoup à des araignées et vivent sur les chauve-souris. Ils constituent le genre NYCTÉRIBIE.

Fig. 457. NYCTÉRIBIE.

ORDRE DES PARASITES.

Caractères. Les derniers diptères paraissent établir le passage entre les insectes ordinaires et un petit groupe composé d'insectes anomaux, les parasites, qui sont toujours privés d'ailes; qui n'ont que des yeux lisses et qui ne subissent point de métamorphoses. Ainsi que leur nom l'indique, ils vivent sur le corps d'autres animaux dont ils sucent le sang; leur bouche est conformée

pour ce genre de régime, et présente une sorte de museau ou de mamelon avancé, armé d'un suçoir rétractile, ou bien deux lèvres membraneuses recouvrant une paire de crochets. Leur corps est aplati, presque transparent et divisé en onze ou douze segmens, dont trois appartiennent au thorax et portent chacun une paire de pattes courtes et armées de crochets à l'aide desquels cette vermine se fixe sur les poils ou les plumes de leur hôte. C'est aussi à ces appendices cutanés qu'ils attachent leurs œufs : ils se multiplient très rapidement et ne se montrent chacun que sur des espèces particulières d'animaux. On les désigne généralement sous le nom commun de POUX, mais les entomologistes les distinguent en Poux proprement dits, et en Ricins.

Les POUX PROPREMENT DITS, ont la bouche tubulaire, située à l'extrémité antérieure de la tête et renfermant un suçoir; leurs tarses sont composés d'un gros article qui se replie contre la jambe et remplit ainsi les fonctions d'une pince; il paraît que chez le mâle, l'extrémité de l'abdomen est armée d'une espèce d'aiguillon. Les œufs connus sous le nom de *lentes*, éclosent au bout de cinq à six jours; les jeunes changent plusieurs fois de peau, mais leur croissance est très rapide : dans l'espace d'environ dix jours, ils arrivent à l'âge adulte. Ils pondent un nombre considérable d'œufs, et on a constaté que dans l'espace de deux mois, deux individus suffiraient pour produire dix-huit mille de ces parasites. Trois espèces de ce genre sont propres à l'homme. La plus commune est le *pou de la tête* qui a le thorax bien distinct de l'abdomen, et a des taches latéralement brunes ou noirâtres sur un fond cendré. Le *pou du corps humain* a la même forme, mais est d'un blanc sale sans taches; dans quelques maladies il pullule d'une manière effrayante. La troisième espèce a le corps arrondi et le thorax presque confondu avec l'abdomen; sa piqûre est très forte. Plusieurs autres mammifères ont aussi des espèces de poux qui leur sont particulières. Poux.

Les RICINS ont la bouche inférieure et composée à l'extérieur de deux lèvres et de deux crochets; ils diffèrent aussi des poux proprement dits, par leurs tarses articulés et terminés par deux crochets égaux. Il en est une espèce qui vit sur le chien; les autres se trouvent exclusivement sur les oiseaux. Ricins.

ORDRE DES THYSANOURES.

Caractères. Les thysanoures sont des insectes aptères qui, de même que tous les précédens, ne sont pourvus que de trois paires de pieds, mais qui se distinguent par les appendices dont leur abdomen est garni et qui ne subissent point de métamorphoses.

Ils forment deux familles : les Lépismènes et les Podurelles.

Lépismènes. Les LÉPISMÈNES ont l'abdomen muni de chaque côté, en dessous, d'une rangée d'appendices mobiles, et terminé par plusieurs soies articulées. Leur corps est allongé et couvert de petites écailles luisantes, qui paraissent souvent comme argentées. Leurs antennes sont sétacées et très longues, leur bouche est armée de mandibules et de mâchoires avec des palpes ; enfin leurs pieds sont fort courts. Ces insectes courent très vite. La plupart se cachent dans les endroits obscurs, tels que les armoires et les fentes des cloisons construites en planches. Quelques-uns vivent sous les pierres. On les divise en MACHILES et en LÉPISMES PROPREMENT DITS. Les premiers sautent très bien à l'aide des filets terminaux de leur abdomen et fréquentent les lieux pierreux et couverts ; les derniers ne sautent pas et vivent pour la plupart dans l'intérieur des maisons.

Podurelles. Les PODURELLES ont l'abdomen terminé par une espèce de queue fourchue, qui, dans le repos, est appliquée sous le ventre et qui, en se redressant brusquement, sert à l'animal pour sauter. Leurs antennes sont très courtes ; leur tête est ovale, et leur corps est mou et allongé. Quand ils sautent, ils retombent en général sur le dos, la queue étendue en arrière, et, pour pouvoir s'élancer de nouveau, ils ont besoin de se remettre sur le ventre et de recourber en dessous cet appendice. Les uns vivent sur les

Fig. 458. PODURELLE.

arbres ou se cachent sous les pierres; d'autres se tiennent à la surface des eaux dormantes, et on trouve quelquefois des réunions nombreuses de ces petits insectes dans la neige ou sur le sable.

ORDRE DES MYRIAPODES.

Caractères.

Les myriapodes diffèrent tellement des insectes ordinaires, que plusieurs naturalistes les regardent comme devant en être séparés, et en forment une classe distincte intermédiaire entre les insectes proprement dits et les arachnides. Non-seulement ces animaux n'ont jamais d'ailes; mais leur corps, très allongé et divisé en un grand nombre d'anneaux, porte sur chacun de ces segmens au moins une paire de pattes; aussi le nombre de ces organes s'élève-t-il toujours à vingt-quatre ou davantage, et n'existe-t-il aucune ligne de démarcation entre le thorax et l'abdomen. Ils ressemblent un peu à des serpens ou à des vers qui seraient munis de pieds; mais leur organisation intérieure les rapproche des insectes ordinaires.

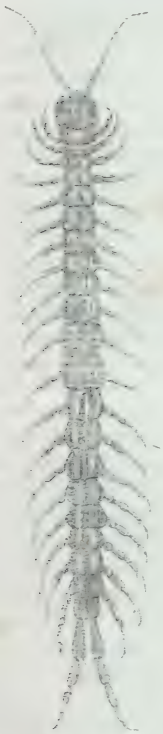


Fig. 459. SCOLOPENDRE.

La tête des myriapodes est garnie de deux petites antennes et de deux yeux formés ordinairement d'une réunion d'yeux lisses. Leur bouche est conformée pour la mastication et présente une paire de mandibules bi-articulées suivie d'une espèce de lèvre à quatre divisions, et deux paires d'appendices semblables à de petits pieds. Le nombre des anneaux de leur corps varie, et quelquefois ces segmens paraissent réunis deux à deux, de telle sorte que chaque tronçon mobile porte deux paires de pattes. Ces derniers organes ne se terminent que par un seul crochet. Enfin il existe

de chaque côté du corps une série de stigmates en communication avec des trachées conformées de la même manière que chez les insectes ordinaires. Les myriapodes éprouvent dans le jeune âge des métamorphoses; mais ces changemens ne sont pas analogues à ceux que nous avons vus chez les autres insectes, et consistent seulement dans la formation de nouveaux anneaux et dans une augmentation correspondante du nombre des pattes.

Classification. Deux familles naturelles, faciles à distinguer par la forme des antennes, composent cet ordre, savoir: les CHILOGNATHES ou Iules et les CHILOPODES ou Scolopendres.

Famille des chilognathes. Les myriapodes de la FAMILLE DES CHILOGNATHES ont en général le corps cylindrique et revêtu de tégumens très durs, les antennes, au moins aussi grosses vers le bout que vers la base et formées de sept articles; les pattes courtes et pour la plupart insérées par doubles paires à des segmens composés de deux anneaux confondus en un seul tronçon. Les premiers anneaux qui suivent la tête ne présentent pas cette disposition, et les deux ou trois derniers segmens sont apodes.

La nourriture de ces animaux consiste en matières animales ou végétales plus ou moins décomposées, et leur bouche est armée de mandibules dépourvues de palpes et garnies de dents imbriquées, d'une espèce de lèvre inférieure et de deux paires de pieds semblables aux suivans, mais plus rapprochés à leur base. Leur respiration se fait à l'aide de stigmates placés sur la pièce sternale de chaque double anneau et communiquant intérieurement avec une double série de poches aérifères, disposées en chapelet et isolées, desquelles partent les trachées. Enfin on voit aussi de chaque côté du corps une série de pores qui livrent passage à un liquide acide d'une odeur désagréable.

La marche des chilognathes est très lente: ils semblent glisser plutôt que marcher et se roulent en spirale ou en boule. Ils pondent leurs œufs dans la terre, et les petits, au moment de la naissance, ne ressemblent pas à leurs parens. Plusieurs d'entre eux, sinon tous, ont alors le corps parfaitement uni et sont complètement apodes; mais, dans le jeune âge, ils changent plusieurs fois de peau, et à chacune de ces mues, le nombre de leurs pattes augmente.

Cette famille se divise en Iules, Polydèmes, Gloméris, etc.

Iules. Les IULES PROPREMENT DITS ont le corps cylindrique, fort

long et crustacé; leurs antennes sont renflées vers le bout, et ils n'ont pas d'appendices à l'extrémité postérieure de leur corps. La plupart des espèces vivent à terre, dans les bois et les lieux sablonneux; mais on en trouve aussi quelques-unes de petite taille sous les écorces des arbres et dans la mousse. Ils s'enroulent en spirale et répandent en général une odeur désagréable. Lors de la naissance, leur corps est réniforme et dépourvu d'appendices; mais, au bout de huit jours, ils subissent une première mue et prennent la forme qu'ils doivent conserver à cette différence près qu'ils n'ont pas encore tous leurs anneaux. Dans l'espèce sur laquelle ces métamorphoses ont été observées, on ne leur trouva alors que vingt-deux segmens, et le nombre total de leurs pattes était de vingt-six paires; à la seconde mue, l'animal acquit treize paires de nouvelles pattes, et, après la troisième, on lui en vit quarante-trois paires. Son corps se composait alors de trente segmens; enfin, à l'état adulte, le mâle en présentait trente-neuf et la femelle soixante-quatre; mais ce nombre varie suivant les espèces.

L'*iule des sables*, long d'environ seize lignes et d'un brun noirâtre, est assez commun en Europe, de même que l'*iule terrestre* qui est d'un quart plus petit et d'une couleur cendrée.

Les POLYDESMES diffèrent des Iules par la forme des anneaux de leur corps qui sont anguleux; on les trouve sous les pierres dans les lieux humides, etc. Polydesmes.

Les GLOMÉRIS ressemblent beaucoup par la forme générale de leur corps à des cloportes; il est ovalaire, convexe en dessus, concave en dessous et composé, la tête comprise, de treize segmens; le nombre des pattes est de trente-deux dans les mâles et de trente-quatre dans les femelles. Ces myriapodes vivent sous les pierres dans les terrains montueux et se roulent en boule. Glomeris.

Dans la FAMILLE DES CHILOPODES ou des SCOLOPENDRES (*fig.* 459), le corps est déprimé et membraneux, les antennes s'amincissent vers le bout et se composent de quatorze articles ou davantage; chaque anneau, recouvert d'une plaque coriace ou cartilagineuse, ne porte en général qu'une paire de pieds dont la dernière est ordinairement rejetée en arrière et allongée en forme de queue; la bouche est armée de deux mâchoires munies de palpes, d'une Famille des chilopodes.

espèce de lèvre quadrifide, de deux petits pieds onguiculés et réunis à leur base et d'une paire de pieds-mâchoires, fixés au premier segment du tronc au-devant d'une paire de pieds ambulatoires, réunis à leur base, de manière à représenter une espèce de lèvre inférieure, et terminés par un fort crochet, dont l'extrémité est perforée. L'ouverture située au bout de ces organes, communique avec une glande particulière et livre passage à une liqueur vénéneuse qui, chez les grandes espèces des pays chauds, paraît être très active; aussi y redoute-t-on beaucoup ces animaux.

Les scolopendres recherchent l'obscurité et se cachent ordinairement sous les pierres ou les écorces des arbres, dans le fumier ou dans la terre; elles courent très vite et sont carnassières.

Scolopendres. Les SCOLOPENDRES PROPREMENT DITES ont le corps divisé de la même manière en dessus et en dessous et sont pourvues tantôt de vingt-et-une paires de pattes, tantôt de quarante-deux paires ou d'un nombre même beaucoup plus considérable. Dans quelques espèces on en compte jusqu'à soixante-quatorze paires. Elles vivent de vers de terre, d'insectes, etc., et il paraît que quelques-unes répandent pendant la nuit une lumière phosphorique. On en trouve dans le midi de la France, mais c'est surtout dans les pays chauds qu'elles sont nombreuses.

Lithobies. On donne ce nom de LITHOBIES à des scolopendres dont les plaques dorsales sont alternativement plus longues et plus courtes et dont les pieds sont au nombre de quinze paires.

Scutigères. Enfin les SCUTIGÈRES diffèrent des précédens par la conformation de leur corps, dont la face inférieure est divisée en quinze segmens, et la face supérieure est recouverte seulement de huit plaques en forme d'écusson; leurs antennes et leurs pattes sont très longues, et lorsqu'on les saisit, ils perdent facilement une partie de ces appendices. On en trouve chez nous une espèce qui se cache dans la charpente des maisons.

CLASSE DES ARACHNIDES.

La classe des arachnides se compose d'animaux articulés qui ont beaucoup d'analogie avec les insectes, et qui sont également organisés pour vivre dans l'air, mais qui s'en distinguent, au premier coup-d'œil, par la forme générale du corps et par le nombre des pattes, et qui diffèrent aussi de ces animaux par plusieurs particularités importantes dans leur structure intérieure. En effet, les arachnides ont toutes la tête confondue avec le thorax et dépourvue d'antennes; elles ont quatre paires de pattes et jamais d'ailes; enfin elles respirent en général à l'aide de cavités pulmonaires et ont presque toutes un appareil circulatoire complet. Caractères.

Le squelette tégumentaire de ces animaux est en général moins solide que celui des insectes, et leur corps se compose de deux parties principales, presque toujours distinctes, l'une appelée *céphalothorax*, parce qu'elle est formée par la tête et le thorax confondus en un seul tronçon; l'autre nommée *abdomen* et composée tantôt d'une suite d'anneaux distincts (comme cela se voit chez les scorpions (*fig.* 468)), tantôt d'une masse molle, globuleuse et sans divisions (chez les araignées, par exemple (*fig.* 464). Organisation.

Les organes de la locomotion sont tous fixés au céphalothorax, et consistent en huit pattes très semblables à celles des insectes et presque toujours terminées par deux crochets; en général leur longueur est considérable, et elles se cassent facilement; mais de même que chez les crustacés, le moignon après s'être cicatrisé, reproduit une nouvelle patte qui croît peu-à-peu, et finit par être semblable à celle dont l'animal avait été privé. Jamais les arachnides ne présentent aucun vestige d'ailes et leur abdomen est toujours complètement dépourvu d'appendices locomoteurs.

C'est sur la partie antérieure du céphalothorax que se trouvent la bouche et les yeux. Ces derniers organes sont toujours simples et en nombre assez considérable; on en compte ordinairement huit, et on distingue dans chacun d'eux une cornée transparente, derrière laquelle se trouve un cristallin, et une humeur vitrée, puis une rétine formée par la terminaison d'un nerf optique et une enveloppe de matière colorante. On ne sait rien relativement aux instrumens à l'aide desquels s'exerce l'audition chez les arachnides; mais on a des preuves multipliées

de l'existence de ce sens chez ces animaux, et il paraîtrait même que certains d'entre eux sont sensibles au charme de la musique. Le toucher s'exerce principalement par l'extrémité des pattes et par les appendices dont la bouche est garnie.

Le système nerveux des arachnides présente des différences assez grandes; tantôt (chez les scorpions, par exemple) il se compose d'une série de huit masses ganglionnaires réunies entre elles par de doubles cordons de communication et formant une chaîne étendue, d'un bout du corps à l'autre, d'une manière presque uniforme; d'autres fois (chez les araignées, etc.) on trouve tous les ganglions du thorax réunis en une seule

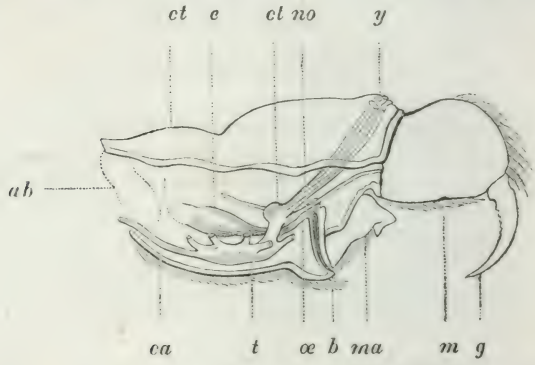


Fig. 460. (1)

masse (*t*, *fig.* 460 et *fig.* 462), d'où partent en arrière deux cordons (*c*) qui vont aboutir à un ganglion abominal unique (*a*, *fig.* 462). Du reste la disposition générale de ces parties est toujours la même: les ganglions antérieurs (*c*), situés au devant ou au dessus de l'œsophage et considérés plus ordinairement comme représentant le cerveau de ces animaux, donnent naissance aux nerfs optiques en avant et se continuent en arrière avec le collier œsophagien; les autres ganglions sont situés au-

(1) Section du céphalothorax d'une mygale, montrant la disposition du système nerveux: — *ct* céphalothorax; — *m* mandibule; — *g* griffe ou crochet mobile, qui la termine; — *b* bouche; — *œ* œsophage; — *e* estomac; — *ab* origine de l'abdomen; — *c* cerveau ou ganglion céphalique; — *t* masse ganglionnaire du thorax; — *ca* cordons qui l'unissent aux ganglions abdominaux; — *no* nerfs optiques; — *y* yeux.

dessous du tube alimentaire, et envoient des nerfs, aux pattes, aux appendices de l'abdomen, etc.

Les arachnides sont douées d'instincts variés qui sont quelquefois non moins remarquables que ceux des insectes, et on serait même porté à leur accorder des facultés plus développées; car on a vu des animaux de cette classe se prêter à une espèce d'éducation et donner des signes d'une sorte d'intelligence. Plusieurs emploient des ruses particulières pour s'emparer de leur proie, et d'autres déploient dans la construction de leur demeure une industrie singulière; mais nous ne trouvons dans cette classe aucun animal comparable sous ce rapport à la fourmi ou à l'abeille.

Les arachnides sont carnassières, mais se bornent en général à sucer les humeurs contenues dans le cadavre de leur victime, et afin de leur rendre plus facile la capture d'animaux dont ils pourraient redouter la force, la nature a pourvu un grand nombre d'entre eux d'un appareil venimeux. La plupart se nourrissent d'insectes qu'ils saisissent vivans; quelques-uns cependant vivent en parasites. Chez les premiers, la bouche est garnie d'une paire de mandibules armées de crochets mobiles ou conformées en manière de pinces, d'une paire de mâchoires lamelleuses, portant chacune un grand palpe plus ou moins pédiforme, et d'une lèvre inférieure; chez les arachnides parasites, la bouche a la forme d'une petite trompe d'où sort une espèce de lancette formée par les mâchoires.

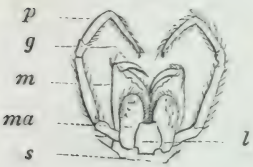


Fig. 461. (1)

Le crochet mobile des mandibules présente près de son extrémité une petite ouverture qui est l'orifice du canal excréteur de la glande venimeuse dont nous avons déjà parlé, et la liqueur qu'elle verse au fond des plaies détermine presque aussitôt l'engourdissement des insectes auxquels ces animaux font la chasse, mais est trop faible pour nuire à l'homme, et c'est sans aucune raison que le vulgaire attribue souvent à la morsure des araignées les boutons et les rougeurs qui se développent quelquefois sur notre peau.

(1) Appareil buccal d'une araignée : — *s* sternum; — *l* lèvre; — *ma* mâchoires; — *p* palpes des mâchoires; — *m* mandibules; — *g* crochet ou griffe des mandibules.

Le canal intestinal est en général assez simple, mais offre quelquefois des appendices cœcaux qui pénètrent jusque dans l'intérieur des pattes. En général des tubes analogues aux vaisseaux biliaires des insectes, s'ouvrent dans l'intestin près de l'anus; mais chez quelques arachnides, tels que les scorpions, il existe un foie composé de quatre grappes glanduleuses.

C'est aussi autour de l'ouverture anale que se trouvent les glandes sécrétoires de la matière soyeuse, et les filières à l'aide desquelles plusieurs arachnides se construisent des toiles souvent très étendues et d'une délicatesse extrême (*f*, *fig.* 462).

La respiration des arachnides est aérienne comme celle des insectes, et se fait quelquefois au moyen de trachées; mais chez la plupart de ces animaux, elle est concentrée dans des poches, logées dans l'abdomen et appelés *poumons*. Ces derniers organes présentent dans leur intérieur une multitude de lamelles membraneuses (*l*) disposées comme les feuillets d'un livre: aussi ressemblent-ils bien plus à des branchies intérieures qu'à de véritables poumons. Chaque poumon reçoit l'air par une ouverture située à la face inférieure de l'abdomen (*s*) et on en compte tantôt deux, tantôt quatre ou même huit. Certaines arachnides possèdent en même temps, des poumons et des trachées; et d'autres ne sont pourvues que de ces tubes dont la structure est essentiellement la même que chez les insectes.

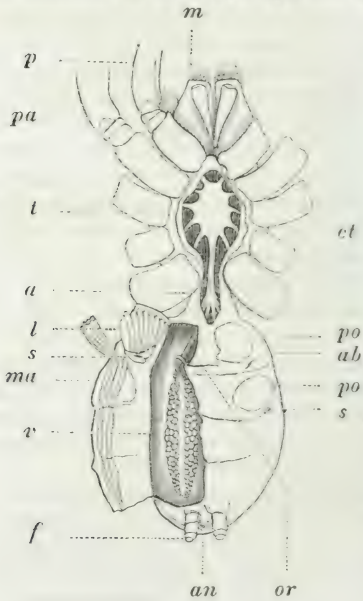


Fig. 462. (1)

(1) Anatomie d'une Mygale. — *ct* céphalothorax ouvert en dessous et donnant attache aux pattes, dont la base est en place; — *pa* patte de la première paire; — *p* palpe; — *m* mandibules; — *ab* abdomen; — *t* masse ganglionnaire thoracique; — *a* ganglions abdominaux; — *po* poches pulmonaires; — *s* stigmates; — *l* lamelles respiratoires d'une de ces cavités ouverte; — *ov* ovaires; — *or* orifice des oviductes; — *ma* muscles de l'abdomen; — *an* anus; — *f* filières.

Le sang est blanc chez tous les animaux de cette classe. Les arachnides pulmonaires sont pourvues d'un appareil circulatoire complet. Leur cœur situé sur le dos, a la forme d'un vaisseau allongé et donne naissance à diverses artères ; le sang, après avoir traversé les organes, se rend aux poumons et de là arrive au cœur, en suivant une marche semblable à celle que nous avons déjà vue chez les mollusques. Chez les arachnides dont la respiration s'effectue uniquement à l'aide de trachées, l'appareil de la circulation est rudimentaire. Il ne paraît y avoir qu'un simple vaisseau dorsal sans artères ni veines.

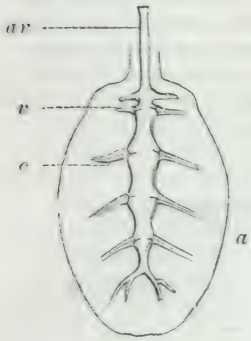


Fig. 463.

Les arachnides pondent des œufs comme les insectes, et le mâle diffère, en général, de la femelle par la forme des palpes maxillaires, dont les usages paraissent être très importans ; un grand nombre de ces animaux enveloppent leurs œufs dans un cocon de soie, et quelquefois la mère demeure avec sa jeune famille pour la protéger, et porte même les petits sur son dos lorsqu'ils sont encore trop faibles pour marcher. Tous ces animaux subissent plusieurs mues avant que d'arriver à l'âge adulte, et quelques-uns éprouvent une sorte de métamorphose, car il en est dont les pattes ne sont d'abord qu'au nombre de trois paires et qui en acquièrent une quatrième à un âge plus ou moins avancé.

On divise la classe des arachnides en deux ordres caractérisés par le mode de respiration et de circulation, qui est tantôt semblable à ce que nous avons vu chez les insectes, tantôt tout différent. Le tableau suivant donne les caractères de ces deux groupes. Classification.

ARACHNIDES	PULMONAIRES,	ayant des sacs pulmonaires et un appareil circulatoire complet (yeux au nombre de six à huit ; stigmates au nombre de deux, de quatre ou de huit).
	TRACHÉENNES,	ayant seulement des trachées pour la respiration et des vestiges d'organes circulatoires (yeux au nombre de quatre au plus ; stigmates très nombreux).

(1) Cœur d'un aranéide : — *a* contour de l'abdomen ; — *c* cœur ; — *ar* grande

Cette classification n'est pas parfaitement naturelle ; car elle sépare certaines arachnides très analogues entre elles, et l'existence des trachées n'est pas une circonstance aussi importante qu'on serait porté à le croire au premier abord, puisqu'on voit ces organes se montrer dans certaines arachnides pulmonaires, qui, du reste, diffèrent à peine de quelques autres espèces dépourvues de ces vaisseaux respiratoires ; mais jusqu'ici les naturalistes n'ont proposé aucune autre classification qui soit préférable.

ORDRE DES ARACHNIDES PULMONAIRES.

Les arachnides dont la structure est la plus compliquée, respirent par des poches pulmonaires, qui existent en général seules, mais qui sont quelquefois accompagnées de trachées ; les stigmates par lesquels l'air y entre ont la forme de petites fentes situées sous l'abdomen et sont au nombre de 2, de 4, ou même de huit ; tandis que chez les arachnides trachéennes ces orifices ne sont qu'au nombre de deux.

On divise cet ordre en deux familles, les ARANÉIDES dont les palpes sont petits, pédiformes, et ne se terminent pas en pince (*fig.* 464) ; et les PÉDIPALPES dont les palpes sont très grands et terminés en pince ou en griffe (*fig.* 468).

Famille des aranéides.

Les ARANÉIDES ou arachnides pulmonaires fileuses, ont le céphalothorax composé d'un seul tronçon et recouvert par une sorte de bouclier corné, ordinairement de forme ovalaire ; leur abdomen y est appendu par un pédoncule très court et consiste en une masse renflée et ordinairement molle. Les yeux sont presque toujours au nombre de huit, mais quelquefois on n'en compte que six. Les mandibules sont insérées sous le front et se terminent par un crochet mobile très acéré et percé près de son extrémité d'une petite fente, servent au passage du venin sécrété par une glande logée dans l'article précédent. Les mâchoires sont au nombre de deux et la languette située entre ces organes se compose d'une seule pièce ; les palpes maxillaires s'avancent de chaque côté des mandibu-

artère qui part de son extémité antérieure ; — *v* vaisseaux qui paraissent venir des poumons.

les et ressemblent à de petits pieds; chez la femelle ils se terminent par une griffe et chez le mâle ils sont renflés vers le bout et présentent dans ce point une structure très compliquée. Les pattes sont insérées presque circulairement autour du céphalothorax. Elles sont toutes de même forme et se composent de sept articles dont le dernier est armé de deux crochets ordinairement dentés en peigne; souvent on remarque près de ceux-ci, une multitude de poils aplatis, et il paraît que c'est à l'aide de ces appendices qu'elles se fixent sur les corps les plus polis.

Dans cette famille les cavités pulmonaires sont au nombre de deux ou d'une seulement, et sont placées près de la base du ventre; une tache jaunâtre ou blanchâtre indique à l'extérieur, la position de chacun de ces organes, et c'est tout auprès à la face inférieure de l'abdomen que se voient les stigmates.

La soie avec laquelle les aranéides se construisent des demeures, tendent des pièges à leur proie et forment des cocons pour leurs œufs, est sécrétée comme nous l'avons déjà dit par un appareil logé dans la partie postérieure de l'abdomen. Cet appareil consiste en plusieurs paquets de vaisseaux contournés sur eux-mêmes et aboutissant à des pores percés au sommet de quatre ou de six mamelons coniques ou cylindriques, appelés filières, et situés au-dessous de l'anus. La matière gluante expulsée à travers ces pores, prend de la consistance par le contact de l'air, et constitue des fils d'une ténuité extrême et d'une longueur non moins grande; à l'aide de ses pattes, l'animal réunit en une seule corde une multitude de ces fils, et chaque fois qu'en se balançant, les filières viennent à toucher le corps sur lequel il pose, il y attache le bout d'un de ces fils, dont l'extrémité opposée est encore renfermée dans l'appareil sécréteur, et dont il peut par conséquent, augmenter à volonté la longueur. La couleur et le diamètre des fils varient beaucoup; une araignée du Mexique se construit une toile composée de fils rouges, jaunes et noirs, entrelacés avec un art qui étonne; et on a calculé que dix mille fils sortant des pores d'une des filières de quelques-unes de nos araignées communes, n'égalent pas en grosseur un de nos cheveux, tandis que d'autres espèces propres aux pays chauds, forment des trames si fortes, qu'elles suffisent pour arrêter de petits oiseaux, et que l'homme, même, a besoin de faire un effort pour les rompre. La manière dont les aranéides mettent leur soie en œuvre ne varie pas moins; les unes se bornent à tendre des fils irréguliers, d'autres tissent une toile dont les mailles sont d'une régularité extrême.

Cette famille se divise en deux sections, savoir : les MYGALES Classification.

ou ARANÉIDES TÉTRAPNEUMONES, ou qui ont quatre stigmates s'ouvrant dans autant de cavités respiratoires; et les ARANÉIDES DIPNEUMONES ou ARAIGNÉES, qui n'ont que deux stigmates et par conséquent, seulement deux poches pulmonaires.

Mygales.

Les MYGALES sont remarquables par la force de leurs pattes et de leurs mandibules; leurs yeux sont situés à l'extrémité antérieure du céphalothorax, et la plupart n'ont que quatre filières. Les MYGALES PROPREMENT DITES, ont les crochets des mandibules repliés en dessous (*fig.* 462), huit yeux, et les palpes insérés à l'extrémité des mâchoires, de façon à paraître composés de six articles dont la mâchoire serait le premier. C'est à ce genre qu'appartiennent les plus grandes aranéides; dans l'Amérique méridionale, on en trouve qui occupent, lorsque leurs pattes sont étendues, un espace circulaire de huit à neuf pouces de diamètre, et on assure que ces énormes araignées sont assez fortes pour s'emparer des colibris, et des oiseaux-mouches; nos colons les connaissent sous le nom d'*araignées-crabes*. Leur corps est entièrement velu et leur couleur plus ou moins noirâtre; ils établissent leur domicile dans les gerçures de l'écorce des arbres, ou entre des pierres, et se construisent un tube dont le tissu fin et serré ressemble à de la mousseline. On en distingue plusieurs espèces dont quelques-unes passent pour être veni-

Fig. 464. MYGALE.

meuses. D'autres mygales, beaucoup plus petites, vivent pour la plupart dans nos climats, et se creusent, dans les lieux secs et montueux, des galeries souterraines en forme de boyau, dont elles tapissent l'intérieur d'un tissu soyeux et dont elles ferment l'entrée à l'aide d'un couvercle garni d'une charnière et formé de plusieurs couches de fils mêlés de terre gachée; la disposition de cette porte est telle que son poids suffit pour la fermer, mais lorsque la mygale craint de voir sa demeure envahie par quelque ennemi, elle s'accroche à des trous pratiqués à la face inférieure de ce couvercle, du côté opposé à la charnière et empêche de l'ouvrir.

On donne le nom d'ATYPES à des aranéides qui se distinguent des mygales par l'insertion de leurs palpes, sur le côté externe des mâchoires, et qui ont les yeux très rapprochés et groupés sur un tubercule. Une espèce de ce genre habite les environs de Paris, et se creuse une habitation souterraine à-peu-près comme les mygales dont nous venons de parler. Atypes.

D'autres aranéides de cette tribu ont la griffe des mandibules repliée sur la surface interne de ces organes et six filières; les unes pourvues seulement de six yeux disposés en fer-à-cheval, et de mandibules très fortes, forment le genre DYSDÈRE; d'autres ayant huit yeux groupés sur une petite élévation, et des mandibules petites ont reçu le nom de FILISTATES. Diptères filistates.

La section des ARACHNIDES DIPNEUMONES caractérisée par l'existence d'une seule paire de poches pulmonaires et presque toujours d'une seule paire de stigmates, se compose d'un grand nombre d'aranéides dont les palpes sont toujours disposés comme dans les deux genres dont il vient d'être question, et dont les filières sont toujours au nombre de six. On a subdivisé ce groupe en deux tribus, savoir: les ARAIGNÉES SÉDENTAIRES, qui construisent des toiles ou tendent au moins des fils pour surprendre leur proie, et se tiennent habituellement dans ces pièges ou dans leur voisinage; et les ARAIGNÉES VAGABONDES, qui ne font pas de toiles, mais guettent leur proie et la saisissent à la course ou en sautant sur elle. Aranéides dipneumones.

Les ARAIGNÉES SÉDENTAIRES se reconnaissent à leurs yeux Araignées sédentaires.

au nombre de huit ou de six, disposés sur la largeur du front et placés quatre ou deux au milieu, et deux ou trois de chaque côté (*fig.* 465 et 466). Les unes nommées RECTIGRADES, parce que dans leur marche, elles se portent toujours en avant, ont ces organes situés de manière à ne pas représenter un segment de cercle ou un croissant, et tiennent leurs pieds élevés dans le repos; elles ourdissent des toiles et sont toujours stationnaires. Les autres appelées LATÉRIGRADES, peuvent marcher de côté et en arrière aussi bien qu'en avant, ont les yeux au nombre de huit et disposés de façon à représenter par leur réunion, un segment de cercle ou un croissant; elles diffèrent aussi des précédentes par leurs mœurs : car au lieu de construire une toile, elles se bornent à tendre quelques fils solitaires pour arrêter leur proie et elles se tiennent tranquilles sur les végétaux, les pieds étendus.

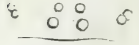


Fig. 465.

Latérigrades.

Araignées tapissières.

On subdivise encore les araignées sédentaires rectigrades en TUBITÈLES ou TAPISSIÈRES, qui ont les filières cylindriques rapprochées en un faisceau dirigé en arrière et les pieds robustes, et qui se construisent des tubes ou des cellules pour leur servir de demeure; INÉQUITÈLES ou ARAIGNÉES FILANDIÈRES, qui ont les filières presque coniques, peu saillantes et disposées en rosette; les pieds très grêles et les mâchoires inclinées, et qui se construisent en général des toiles à réseau irrégulier, dont les fils se croisent dans tous les sens et sur plusieurs plans; et ORBITÈLES ou ARAIGNÉES TENDEUSES, qui ressemblent aux précédentes par la disposition de leurs filières et par la forme de leurs pieds, mais qui ont les mâchoires droites et élargies vers le bout et qui font des toiles en réseau régulier, composé de cercles concentriques croisés par des rayons droits, se rendent du centre à la circonférence.

On range dans la division des Tubitèles, les Araignées proprement dites ou Tégénaires, les Ségestries, les Drasses, les Clubiones, les Argyronètes, etc.

Tégénaires.

Les TÉGÉNAIRES ou *araignées proprement dites* ont huit yeux, dont les quatre antérieurs disposés en une ligne courbe (*fig.* 466) et les mâchoires droites et plus ou moins dilatées vers le bout (*fig.* 461). Ces arachnides construisent dans l'intérieur de nos maisons, sur les haies ou sous les pierres, une grande toile à-peu-près

horizontale, à la partie supérieure de laquelle est un tube où elles se tiennent sans faire de mouvement ; elles y placent aussi leurs œufs renfermés dans une double enveloppe soyeuse, qui adhère au reste de la toile. Notre *araignée domestique* appartient à ce genre.

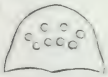


Fig. 466.

Ségestries.

Les SÉGESTRIES n'ont que six yeux et sont remarquables par l'existence de trachées aussi bien que de poumons. Elles se tiennent dans les fentes des vieux murs où elles se construisent de longs tubes soyeux, dont l'ouverture extérieure est bordée de fils divergens, qui constituent une petite toile propre à arrêter les insectes. Une espèce appelée *ségestrie perfide*, de couleur noire, avec les mandibules vertes, est assez commune en France.

Drasses.

Les DRASSES ont huit yeux comme les araignées, mais disposés autrement, et se distinguent aussi par la forme de leurs mâchoires qui représentent un ceintre autour de la languette ; leur mandibules sont robustes et ils se construisent sous les pierres, dans les fentes des murs, ou entre les feuilles des cellules d'une soie très blanche. Le *drasse reluisant* se trouve assez communément aux environs de Paris ; il est petit, presque cylindrique avec le thorax fauve et l'abdomen peint de bleu, de rouge, de vert et de jaune à reflets métalliques.

Argyronètes.

Enfin, les ARGYRONÈTES au lieu d'être terrestres comme toutes les précédentes, sont des arachnides aquatiques ; elles se reconnaissent à la forme de leurs mâchoires et à leurs yeux dont les quatre médians représentent un quadrilatère, et les deux situés de chaque côté sont rapprochés l'un de l'autre et portés sur une éminence spéciale. L'*argyronète aquatique*, qui est d'une couleur brune-noirâtre, vit dans nos eaux dormantes ; elle nage, l'abdomen entouré de bulles d'air, et se construit pour demeure une coque ovale remplie d'air, et attachée aux plantes des environs par une multitude de fils. Retirée dans cette loge, elle guette sa proie et garde assidûment le cocon dans lequel elle renferme ses œufs.

Inéquitèles.

Le groupe des SÉDENTAIRES INÉQUITÈLES comprend les genres Théridion, Pholque, etc.

Théridions. Les THÉRIDIONS ont les pieds de la deuxième et de la troisième paires plus courts que les autres ; le céphalothorax est presque triangulaire, et les yeux disposés en trois groupes, dont celui du milieu, formé par quatre de ces organes, représente un carré, et les deux latéraux, composés chacun de deux yeux. Ces arachnides jettent entre les feuilles de grandes traînées de fils, et, lorsqu'un insecte s'y est embarrassé, ils emmaillottent en quelque sorte leur proie avec de la soie, de manière à l'empêcher de faire aucun mouvement, et le percent ensuite de leur crochet venimeux pour l'engourdir avant que de s'en repaître. La *malmignatte*, qui se trouve dans le midi de l'Europe et que l'on regarde généralement comme étant très venimeuse, appartient à ce genre.

Pholques. Les PHOLQUES, dont les yeux sont disposés trois de chaque côté et deux au milieu, et dont les pieds de la deuxième paire sont plus longs que les postérieurs, ont des mœurs analogues aux Théridions. Le *pholque phalangiste*, dont le corps est long et étroit, la couleur jaunâtre, et les pattes très longues, est commun dans nos maisons, où il file aux angles des murs une toile composée de fils lâches. La femelle ne construit pas de cocon pour ses œufs, mais les agglutine en une petite masse arrondie, qu'elle porte toujours avec elle entre les mandibules.

Orbitèles. Le groupe des SÉDENTAIRES ORBITÈLES se compose d'arachnides, qui, pour la plupart, se rapprochent des précédens par la grandeur et la mollesse de leur abdomen, et qui ont les yeux disposés quatre au milieu, formant un carré, et deux de chaque côté (*fig.* 465). Tantôt leur toile est horizontale, tantôt perpendiculaire, et ce sont les fils qui la soutiennent, dont les astronomes se servent pour construire les micromètres que ces observateurs placent dans l'intérieur des télescopes.

Le genre principal de cette division de la grande section des araignées sédentaires rectigrades est celui des ÉPÉIRES, caractérisés par les yeux latéraux presque confondus (*fig.* 465), et ses mâchoires dilatées à leur base. Presque toutes ces arachnides se tissent une toile verticale ou inclinée ; les uns se placent au centre de cette trame, le corps renversé ; les autres se cachent dans une retraite qu'ils se pratiquent tout auprès, et qui a tantôt la forme d'un tube soyeux, tantôt celle d'une coupe. Leur cocon

est en général globuleux ou ovoïde, et offre quelquefois une structure très remarquable. Nous possédons en France plusieurs espèces d'Epéires.

Dans la division des ARAIGNÉES SÉDENTAIRES LATÉRIGRADES, les yeux sont toujours au nombre de huit et disposés en segmens de cercle ; les mandibules sont en général petites, et le corps est d'ordinaire aplati avec l'abdomen grand, arrondi ou triangulaire. On y range les MICROMMATES, les PHILODROMES, les THOMISES, etc., dont on trouve diverses espèces dans nos environs. Latérigrades.

La TRIBU DES ARAIGNÉES VAGABONDES est caractérisée par la disposition de leurs yeux, qui s'étendent au moins autant d'avant en arrière que transversalement (*fig.* 467). Ces arachnides ont le céphalothorax grand et les pieds robustes. Ainsi que nous l'avons déjà dit, elles sont chasseurs et ne font pas de toile. Araignees vagabondes.

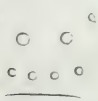


Fig. 467.

Les unes, appelées CITIGRADES ou *araignées-loups* ont en général les pieds propres à la course seulement ; leur céphalothorax est ovoïde, rétréci en avant et plus large que le côté antérieur du groupe formé par leurs yeux. La plupart des femelles se tiennent sur le cocon renfermant leurs œufs, ou l'emportent même avec elles, et ne l'abandonnent qu'à la dernière extrémité : encore les voit-on retourner le chercher aussitôt que le danger est passé, et elles veillent aussi quelque temps à la conservation de leurs petits. Ce groupe comprend les DOLOMÈDES, les LYCOSES ou TARENTULES, etc. Ces dernières se tiennent presque toujours à terre, courent très vite et se logent dans des trous ou dans les fentes des vieux murs : elles sont très voraces et défendent courageusement leur demeure. Lorsque la femelle va en course, elle emporte son cocon attaché à son abdomen, et, quand les petits sont éclos, ils se tiennent cramponnés sur le corps de leur mère jusqu'à ce qu'ils soient assez forts pour chercher eux-mêmes leur nourriture. Une des espèces de Lycoses, appelée la *tarentule*, parce qu'elle est commune aux environs de la ville de Tarente, est devenue célèbre par les fables dont son histoire a été chargée. On a prétendu, et cette opinion est encore adoptée du vulgaire, que la morsure de cet animal produisait des accidens très Citigrades.

graves, même la mort, mais qu'au son de la musique le malade dansait malgré lui, et que cet exercice, suffisamment prolongé, le guérissait de tous les maux. La *lycose narbonnaise*, qui se trouve dans le midi de la France, diffère peu de la tarentule.

Saltigrades. D'autres araignées vagabondes, formant la division des SALTIGRADES, ont les cuisses antérieures remarquables par leur grosseur et les pieds conformés pour le saut aussi bien que pour la course : aussi marchent-elles par saccades, et, lorsqu'elles sont à portée de leur proie, les voit-on bondir dessus comme le ferait un chat. Tels sont les SALTIQUES et les ÉRÈBES.

ORDRE DES PÉDIPALPES.

Caractères. Les arachnides pédipalpes n'ont pas de filières comme les aranéides, et se reconnaissent facilement à leurs grands palpes en forme de bras, terminés en pince ou en griffe. Leur gaîne tégumentaire est assez solide, et leur abdomen est composé de plusieurs segmens distincts (*fig.* 468).

Tarentules. Quelques-unes de ces arachnides ont l'abdomen plus ou moins pédiculé, dépourvu d'aiguillon à son extrémité et portant seulement quatre stigmates recouverts d'une plaque cornée; huit yeux, dont deux situés près de la ligne médiane et trois de chaque côté, près des angles antérieurs du céphalothorax; enfin les mandibules armées d'une griffe ou simplement d'un crochet mobile, et les palpes épineux. Elles habitent les parties les plus chaudes de l'Asie et de l'Amérique, et sont désignées par quelques auteurs sous le nom commun de TARENTULES; mais il ne faut pas les confondre avec les tarentules dont il a déjà été question et dont on a formé le genre Lycose. Ces pédipalpes se divisent en deux genres : les PHRYNES et les THÉLYPHONES.

Scorpions. Les autres arachnides de cette famille forment le genre des SCORPIONS. Leur corps est très long, et leur abdomen est uni au thorax dans toute sa largeur, mais bientôt se rétrécit brusquement de manière à constituer une sorte de queue grêle et composée de six anneaux, dont le dernier se termine par un crochet aigu ou un dard. Leurs stigmates sont au nombre de

quatre paires : ils se voient à découvert près de la base de l'abdomen et donnent chacun dans une poche pulmonaire, de couleur blanche. Leurs palpes (*p*) sont très grands et terminés par

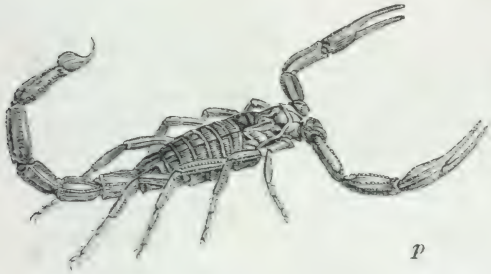


Fig. 468. SCORPION.

une pince didactyle. Leur front porte de chaque côté deux ou trois yeux disposés en ligne courbe, et, vers le milieu du dos, on voit deux autres yeux très rapprochés l'un de l'autre.

Les scorpions habitent les pays chauds des deux hémisphères et vivent à terre dans les lieux sombres et humides ; on en trouve dans le midi de la France, mais ils n'atteignent une grande taille qu'en Afrique et dans l'Inde. Ils courent très vite, en tenant leur queue relevée au-dessus du dos, et se servent de l'aiguillon qui la termine pour se défendre et pour attaquer les animaux dont ils se nourrissent ; ce dard présente au-dessous de la pointe plusieurs ouvertures qui communiquent avec une glande venimeuse, et la piqûre de ces arachnides est souvent mortelle pour les animaux même assez gros, tels que les chiens; les grands scorpions des pays chauds sont aussi très redoutables pour l'homme, mais la piqûre des espèces qui habitent l'Europe, ne paraît pas être jamais mortelle; il en résulte ordinairement une inflammation locale plus ou moins vive, accompagnée de fièvre et d'engourdissement, et quelquefois de vomissemens, de douleurs dans tout le corps et de tremblement; pour combattre ces accidens, les médecins conseillent l'usage de l'ammoniaque (ou alcali volatil) administré à l'intérieur aussi bien qu'à l'extérieur, et l'application de substances émollientes sur la plaie. Ces animaux vivent principalement d'insectes qu'ils saisissent avec leurs serres ; ils sont ovo-

vivipares, et la femelle porte pendant quelque temps ses petits sur son dos et veille avec soin à leur conservation.

Le *scorpion d'Europe* est de couleur brune et n'est pourvu que de six yeux ; ses bras sont anguleux, sa queue plus courte que le corps, et sa taille d'environ un pouce ; il commence à se montrer vers le quarante-quatrième degré de latitude, et devient très commun en Italie et en Espagne. On trouve également dans le midi de l'Europe et dans la Barbarie, le *scorpion roussâtre*, qui est plus grand, se reconnaît à ses yeux au nombre de huit, et à sa queue plus longue que le corps ; sa piqûre est plus dangereuse que celle du scorpion d'Europe.

ORDRE DES ARACHNIDES TRACHÉENNES.

Caractères. Les arachnides qui sont dépourvues de poches pulmonaires, et qui respirent à l'aide de trachées, forment dans la classification généralement adoptée, le second ordre de la classe des arachnides. L'air pénètre dans ces canaux par deux stigmates très petits, situés à la partie inférieure de l'abdomen. Toutes les arachnides trachéennes paraissent manquer d'un appareil circulatoire ; enfin il en est qui sont dépourvues d'yeux, et chez celles qui en possèdent, on n'en compte jamais que deux ou quatre.

La plupart des auteurs placent dans cette division, quelques animaux marins dépourvus de trachées, et connus sous le nom de PYCNOGONIDES, mais il paraît plus naturel de les ranger parmi les crustacés ; en adoptant cette marche, l'ordre des arachnides trachéennes se compose des trois familles, des Faux Scorpions, des Phalangiens et des Acariens.

Faux scorpions. Les FAUX SCORPIONS ont l'abdomen bien distinct du thorax et annelé, des palpes très grands et en forme de pieds ou de serres comme chez les scorpions, les mandibules apparentes et terminées par deux doigts et le corps ovalaire ou oblong. Ils sont tous terrestres et très agiles. Les uns nommés GALÉODES, ont les mandibules extrêmement grandes, les palpes pédiformes, le thorax divisé en deux segmens et l'abdomen ovalaire et mou ; ils habitent les pays chauds et sablonneux et sont réputés venimeux. Les autres appelés PINCES ou CHÉLIFÈRES, ressemblent à de petits scorpions privés de queue, leur corps est

Galéodes.

Pinces.

aplati, leur thorax presque carré et leurs palpes très longs et terminés par une main didactyle.

Les PHALANGIENS et les acariens sont réunis par la plupart des auteurs dans une même famille sous le nom de HOLÈTRES; mais ils méritent d'être distingués. De même que les acariens, les phalangiens ont le thorax et l'abdomen réunis en une seule masse; mais cette dernière partie du corps présente des divisions annulaires qu'on ne voit pas chez les acariens. Le corps de ces arachnides est ovale ou arrondi; leurs pieds sont fort longs; leurs mandibules sont très saillantes et terminées en pince didactyle; les mâchoires portent des palpes filiformes; enfin, leurs yeux sont au nombre de deux. Les FAUCHEURS *(phalangium)*, constituent le principal genre de cette famille. Ils sont remarquables par la longueur de leurs pattes, et se distinguent des autres phalangiens par leurs mandibules beaucoup plus courtes que leur corps, et leurs yeux portés sur un pédoncule commun. Ce sont des animaux très agiles qui vivent les uns à terre, les autres sur les arbres, et sont très communs dans nos campagnes. Phalangiens. Faucheurs.

Les ACARIENS ou MITES, n'ont l'abdomen ni annelé, ni pédiculé, et leur bouche est conformée en manière de suçoir; les organes de la mastication ne sont pas libres comme chez les autres arachnides, mais plus ou moins enveloppés dans une gaîne ou une sorte de cuiller formée par la lèvre inférieure; les palpes maxillaires seuls, sont en général libres, et leur extrémité est ordinairement armée d'un crochet ou d'une petite pince; les uns ont quatre ou deux yeux, d'autres un seul, et plusieurs sont tout-à-fait privés de ces organes. Ils sont presque tous de très petite taille, et pullulent excessivement; plusieurs ne naissent qu'avec six pattes et n'acquièrent une quatrième paire qu'après leur première mue. Leurs mœurs varient beaucoup; les uns se tiennent à terre sous les pierres ou sur les plantes, d'autres sont aquatiques; d'autres encore ne se rencontrent que dans les substances organiques plus ou moins altérées, telles que le vieux fromage, etc.; enfin, il en est aussi qui vivent en parasites sur la peau ou dans la chair de divers animaux. La plupart des acariens parasites sont connus sous les noms de TIQUES ou *ricins*, et de SARCOPTES. Une espèce, le *ricin* proprement dit, ou *ixode brun*, se fixe sur les chiens, les Acariens.

bœufs, etc.; et enfonce tellement son suçoir dans la chair de ces animaux, qu'on ne peut l'en détacher qu'en enlevant la portion de peau qui y adhère; on assure que la multiplication de ces parasites est quelquefois si considérable, qu'ils font périr d'épuisement les bœufs et les chevaux sur lesquels ils se sont fixés. Une autre espèce de mite appelée le *Lepte automnal* ou *rouget*, est très commune en automne dans nos champs, et s'insinue sous la peau de nos jambes, où sa présence occasionne des démangeaisons insupportables. Enfin, c'est un petit animal de cette famille qui, en se multipliant dans des clapiers sinueux sous la peau, occasionne une de nos maladies les plus dégoûtantes, la gale. Le *sarcopte de la gale* est à peine visible à l'œil nu, mais quand on l'examine au microscope, on voit que son corps est oblong, que sa bouche a la forme d'une papille conique armée de plusieurs soies, et que ses pieds, au nombre de huit, diffèrent beaucoup entre eux, les quatre pieds postérieurs étant terminés par des soies seulement, tandis que les quatre pieds antérieurs sont garnis à leur extrémité de petites ventouses à l'aide desquelles ils peuvent adhérer aux corps les plus polis.

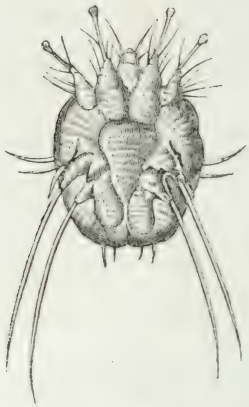


Fig. 469. SARCOPTE DE LA GALE.

CLASSE DES CRUSTACÉS.

La classe des crustacés comprend tous les animaux articulés à pattes articulées, qui sont pourvus d'un cœur et de branchies, pour respirer dans l'eau. Les crabes et les écrevisses forment le type de ce groupe; mais on y range aussi un grand nombre d'animaux dont la structure est beaucoup moins compliquée, et dont la forme extérieure est différente; car, à mesure que l'on descend dans la série naturelle

formée par ces êtres, on voit le même plan général d'organisation se modifier successivement et se simplifier de plus en plus. Les derniers crustacés sont même si imparfaits qu'ils ne peuvent vivre que fixés en parasites sur d'autres animaux, et que la plupart des naturalistes les ont rangés parmi les vers intestinaux.

Le corps des crustacés se compose d'une série d'anneaux plus ou moins distincts. Tantôt la plupart de ces segmens sont simplement articulés entre eux et jouissent d'une mobilité assez grande (*fig.* 470); tantôt ils sont presque tous soudés ensemble et ne se distinguent que par des sillons situés à leur point de jonction; enfin d'autres fois leur union est encore plus intime, et c'est par analogie seulement qu'on est conduit à considérer le tronçon résultant de leur fusion, comme composé de plusieurs anneaux plutôt que d'un seul. Il en résulte, comme on le pense bien, des différences très grandes dans la forme générale de ces animaux, et, si l'on compare entre eux un cloporte (*fig.* 471) ou un talitre et un crabe (*fig.* 478), par exemple, on sera porté au premier abord à les croire conformés d'après des types entièrement dissemblables; mais une étude plus approfondie de leur structure fait voir que la composition de leur squelette tégumentaire est essentiellement la même, et que les différences tiennent presque entièrement à ce que la plupart des anneaux, complètement distincts et mobiles chez les cloportes, sont soudés entre eux, chez les crabes, et à ce que certaines parties analogues ne présentent pas chez ces deux animaux les mêmes proportions. Ainsi, chez le cloporte ou chez le talitre (*fig.* 471), on trouvera une tête distincte (*t*) suivie d'un thorax, composé de sept anneaux semblables entre eux (*pat, dat*) et portant chacun une paire de pattes (*p*, *pp*); enfin, à la partie postérieure du corps, on verra un abdomen (*ab*) formé également de sept segmens, dont la gran-

Organisation.

Fig. 470. TALITRE (*grossi*).

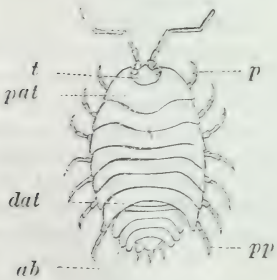


Fig. 471. CLOPORTE.

deur diminue rapidement, mais dont la forme est à-peu-près la même que dans le thorax. Chez un crabe, au contraire (*fig.* 478, pag. 998), la tête n'est pas séparée du thorax et ne forme, avec toute cette partie moyenne du corps, qu'un seul tronçon recouvert par un grand bouclier solide, nommé carapace; enfin l'abdomen échappe d'abord à l'œil; car il est reployé en dessous du thorax et n'offre que peu de volume; cependant il est facile de démontrer que, chez le crabe comme chez le cloporte, il existe en arrière de la tête sept anneaux thoraciques bien reconnaissables, et que la carapace n'est pas un organe nouveau créé pour les premiers; mais seulement la portion dorsale de l'un des anneaux de la tête, qui a pris un développement extrême et a chevauché sur tous les anneaux voisins. Cette étude comparative du squelette tégumentaire des crustacés offre un grand intérêt pour l'anatomie philosophique, dont une des branches les plus importantes a trait aux modifications que la nature fait subir aux mêmes élémens organiques, pour les adapter à des usages variés et pour créer avec des matériaux analogues des animaux dissemblables; mais les limites que nous avons assignées à ces leçons ne nous permettent pas de nous arrêter plus long-temps sur ce sujet.

Le squelette tégumentaire des crustacés offre en général une consistance très considérable. Presque toujours il a une dureté pierreuse, et renferme en effet une proportion très considérable de carbonate de chaux. On peut considérer cette enveloppe solide comme étant une espèce d'épiderme; car, au-dessous d'elle, on trouve une membrane qui ressemble au derme des animaux supérieurs, et, à certaines époques, elle se détache et tombe, comme nous avons déjà vu l'épiderme des reptiles se séparer de leur corps, et comme nous avons vu aussi la membrane tégumentaire des larves des insectes se renouveler à plusieurs reprises. On comprend facilement la nécessité de ces mues chez des animaux dont tout le corps est renfermé dans une gaîne solide, qui, ne pouvant croître comme les parties intérieures, opposerait à leur développement des obstacles invincibles, si elle ne tombait pas du moment qu'elle est devenue trop petite pour les loger commodément: aussi les crustacés changent-ils de peau pendant tout le temps que dure leur croissance, et il paraîtrait que la plupart de ces animaux grandissent pendant presque toute leur vie. La manière dont ils se dépouillent de leur ancienne enveloppe est très singulière. En général ils parviennent à en sortir sans y occasioner la moindre déformation, et, lorsqu'ils la quittent, toute la surface de leur corps est déjà revêtue de sa nouvelle gaîne; mais celle-ci est encore entièrement molle et n'acquiert la solidité qu'elle doit avoir qu'au bout de quelques jours.

La tête des crustacés paraît résulter de l'union intime de plusieurs anneaux confondus en un seul tronçon. Tantôt elle est mobile et distincte du thorax (*fig.* 470), tantôt réunie à plusieurs ou à tous les anneaux de cette portion du corps (*fig.* 478). Du reste elle porte les yeux, deux paires d'antennes, et la bouche, dont les bords sont armés d'appendices nombreux. Quelquefois ce sont de véritables pattes, qui entourent la bouche et qui remplissent à-la-fois les fonctions de mâchoires et de pattes (*fig.* 472); mais, en général, plusieurs de ces membres sont exclusivement appropriés à la préhension des alimens (*fig.* 474, page 991), et on remarque que, à mesure qu'on s'élève dans la série des crustacés, le nombre des appendices buccaux augmente, et le nombre des pattes diminue proportionnellement. Ces derniers organes sont fixés aux anneaux thoraciques. En général leur nombre est de cinq ou de sept paires, et leur forme varie suivant qu'ils doivent servir à la nage, à la marche ou même à la préhension; dans le premier cas, ils sont larges et plus ou moins membraneux; dans le second ils sont grêles et allongés, et, lorsqu'ils doivent servir à l'animal pour saisir les corps dont il veut s'emparer, ils se terminent par une pince plus ou moins complète. (*fig.* 479). Enfin, à la suite des pattes proprement dites, on trouve presque toujours une double rangée d'appendices, qui sont fixés

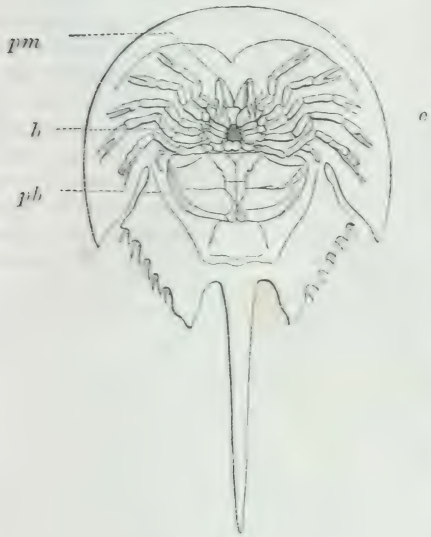


Fig. 472. LIMULE. (1)

(1) Limule vu en dessous :—*c* carapace ;—*q* queue ; — *b* bouche ; —*pm* pattes qui entourent la bouche ; — *pb* fausses pattes branchiales.

à l'abdomen et qu'on nomme *fausses pattes ;* ils aident à la natation et servent à porter les œufs.

Le système nerveux se compose d'une double série de ganglions situés sur la face ventrale du corps, près de la ligne médiane. En général leur nombre correspond à celui des segmens distincts dont le corps se compose, et toujours ceux de la première paire sont logés dans la tête, au-devant de l'œsophage, où ils constituent une espèce de cerveau (*c*); mais la disposition des ganglions du thorax et de l'abdomen varie beaucoup. Tantôt ils sont également espacés entre eux, et forment avec leurs cordons de communication une chaîne étendue d'un bout du corps à l'autre ; tantôt ils sont plus ou moins rapprochés entre eux, et quelquefois ils sont tous réunis en une seule masse, située vers le milieu du thorax. Il est à noter que, dans cette classe de même que chez les mollusques, cette centralisation du système nerveux, devient de plus en plus complète à mesure que l'animal acquiert une organisation plus élevée. Du reste ils n'ont tous que des facultés très bornées, et aucun d'entre eux ne présente beaucoup d'intérêt. Les yeux sont conformés à-peu-près de même que chez les insectes. Quelquefois ils sont simples; mais en général ils sont composés, et, chez tous les crustacés les plus parfaits, ces organes sont portés sur des pédoncules mobiles, disposition qui

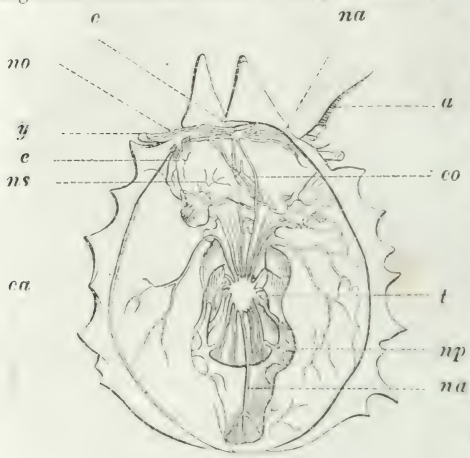


Fig. 473. (1)

(1) Système nerveux d'un crabe (le maja) : — *ca* carapace ouverte; — *a* antennes extérieures ; — *y* yeux ; — *e* estomac ; — *c* cerveau ; — *no* nerfs optiques ; — *na* nerfs des antennes ; — *co* collier œsophagien ; — *ns* nerfs stomatogastriques ; — *gt* masse ganglionnaire thoracique ; — *np* nerfs des pattes ; — *na* nerf abdominal.

ne se voit dans aucune des autres divisions de l'embranchement des animaux articulés. Chez un grand nombre de crustacés il existe aussi un appareil de l'ouïe, qui est situé à la base des antennes externes et qui se compose d'une petite membrane semblable à un tympan, au-dessus de laquelle se trouve une espèce de vestibule rempli de liquide et renfermant la terminaison d'un nerf particulier. On ne sait rien de positif touchant l'odorat et le goût chez ces animaux.

La plupart des crustacés vivent de substances animales ; mais ils présentent de grandes différences dans leur régime. Les uns ne se nourrissent que de matières liquides ; les autres se repaissent d'alimens solides, et on remarque dans la conformation de leur bouche des différences correspondantes. Chez les crustacés broyeurs, il existe au devant de cette ouverture une lèvre courte et transversale, suivie d'une paire de mandibules, d'une lèvre inférieure, d'une ou deux paires de mâchoires proprement dites, et en général d'une ou de trois paires de mâchoires auxiliaires ou pattes-mâchoires, qui servent principalement à la préhension des alimens. Chez les crustacés suceurs, au contraire, la bouche se prolonge en une espèce de bec ou de trompe, semblable à ce que nous avons déjà vu chez les insectes, dont les mœurs sont analogues. Dans l'intérieur de ce tube se trouvent des appendices grêles et pointus, qui font l'office de petites lancettes, et, de chaque côté, on voit d'ordinaire des organes analogues aux mâchoires auxiliaires des crustacés broyeurs, mais qui sont conformés pour servir à fixer l'animal sur sa proie.

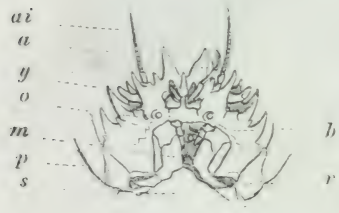


Fig. 474. (1)

Le canal digestif s'étend de la tête à l'extrémité postérieure de l'abdomen, et se compose d'un œsophage très court, d'un estomac grand (*e*, *fig.* 475) et en général armé intérieurement de dents puissantes, d'un intestin grêle et d'un rectum. Chez quelques crustacés, la bile est sécrétée par des vaisseaux

(1) Portion antérieure de la face inférieure du corps d'un crabe (le maja). — *ai* antennes internes ; — *a* antennes externes ; — *y* yeux ; — *o* organe auditif ; *m* pattes mâchoires ; — *b* bouche ; — *p* base des pattes antérieures ; — *r* ouverture afférente de la cavité respiratoire : — *s* sternum.

biliaires assez semblables à ceux des insectes; mais, en général, il existe un foie très volumineux (*fo*, *fig.* 475), divisé en

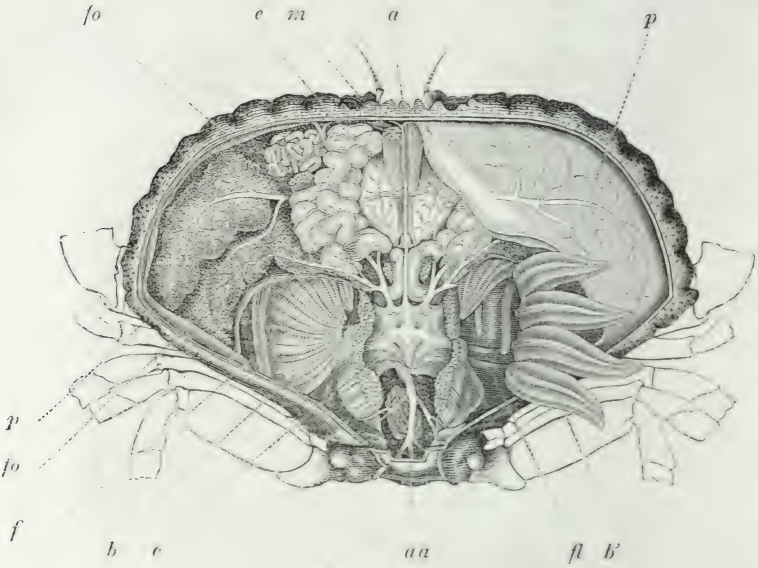


Fig. 475. (1)

plusieurs lobes et composé d'une multitude de petits tubes terminés en cul de sac et groupés autour d'un canal excréteur ramifié, dont l'extrémité débouche de chaque côté dans l'intestin, près du pylore.

On ne sait rien sur la manière dont le chyle passe de l'intestin dans l'appareil circulatoire. Le sang est incolore ou légèrement teint en bleu ou en lilas, et se coagule facilement. Ce liquide est mis en mouvement par un cœur situé sur la ligne médiane du dos (*c*, *fig.* 475) et composé d'une seule cavité. Sa

(1) Anatomie du crabe tourteau : — *p* portion de la membrane cutanée qui tapisse la carapace; — *c* cœur; — *ao* artère ophthalmique; — *aa* artère abdominale; — *b* branchies dans leur position naturelle; — *b'* branchies renversées en dehors, pour montrer leurs vaisseaux efférens; — *fl* voûte des flancs; — *f* appendice flabelliforme (ou *fouet*) des pattes mâchoires; — *e* estomac, — *m* muscles de l'estomac; — *fo* foie.

forme varie, comme nous le verrons par la suite. Ses contractions chassent le sang dans les artères, qui le distribuent à toutes les parties du corps. Les veines sont très incomplètes et sont formés principalement par les lacunes que les divers organes laissent entre eux et que tapisse une couche mince de tissu cellulaire : elles aboutissent à de vastes sinus, situés près de la base des pattes (*s*, *fig.* 476 et *fig.* 477) et de ces cavités le sang se rend aux organes respiratoires, puis revient au cœur par des canaux bien distincts, nommés branchio-cardiaques (*vb*, *fig.* 477).

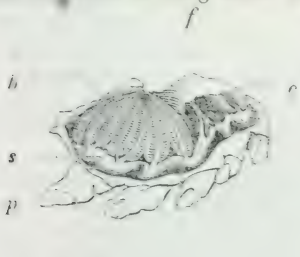


Fig. 476.(1)

Les crustacés sont presque tous des animaux essentiellement aquatiques : aussi leur respiration se fait-elle presque toujours à l'aide de branchies, et, lorsque ces organes manquent, c'est la peau de certaines parties du corps (le plus souvent des pattes) qui en tient lieu. Il existe un très petit nombre de ces animaux qui vivent à l'air ; mais ils font exception à ce que nous avons dit relativement aux différences de structure de l'appareil respiratoire chez les animaux aquatiques et terrestres, car au lieu d'être pourvus de poumons ou de trachées, ils respirent par des branchies ; comme les premiers ; seule-

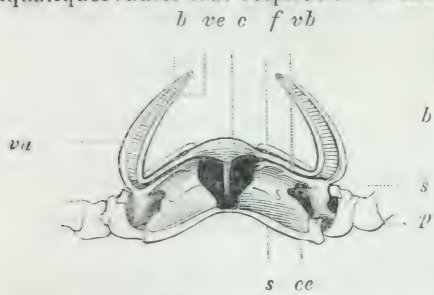


Fig. 477. (2)

(1) Thorax d'un crabe (le maja) ouvert et vu de côté : — *p* base des pattes ; — *f* voûte des flancs ; — *b* branchies ; — *s*, *s* sinus veineux ; — *c* cellules des flancs dans lesquelles ces sinus sont logés.

(2) Coupe verticale du thorax d'un crustacé montrant la marche suivie par le sang : — *c* cœur ; — *s* sinus veineux ; — *b* branchies ; — *va* vaisseau qui porte le sang veineux aux branchies ; — *ve* vaisseau qui reçoit le sang après son passage à travers le réseau capillaire des branchies ; — *vb* vaisseaux branchio-cardiaques ; — *f* voûte des flancs ; — *st* sternum ; — *ce* cellules des flancs ; — *a* base des pattes.

ment ces organes sont disposés de manière à se maintenir dans un état d'humidité nécessaire à l'exercice de leurs fonctions. Du reste la disposition des branchies varie beaucoup dans les divers crustacés : tantôt ce sont des portions membraneuses des membres abdominaux ou thoraciques qui les constituent ; tantôt ce sont des organes d'une structure beaucoup plus compliquée, formés d'une multitude de lamelles ou de petits cylindres (*b*, *fig.* 475).

Les crustacés sont tous ovipares ; la femelle se distingue en général du mâle, par la forme plus élargie de son abdomen, et, après avoir pondu ses œufs, elle les porte pendant un certain temps suspendus sous cette partie du corps ou même renfermés dans une espèce de poche formée par des appendices appartenant aux pattes ; quelquefois les petits naissent dans cette poche et y restent jusqu'à ce qu'ils aient subi leur première mue. En général les jeunes n'éprouvent pas de véritables métamorphoses ; quelquefois cependant ils acquièrent par les progrès de l'âge, un plus grand nombre de pattes, et il en est qui changent complètement de forme pendant les premiers temps de la vie.

Classification.

La classe des crustacés se divise en trois groupes naturels d'après la conformation de la bouche, savoir :

1° Les CRUSTACÉS BROYEURS dont la bouche est armée de mâchoires et de mandibules propres à la mastication.

2° Les CRUSTACÉS SUCEURS dont la bouche est composée d'un bec tubulaire armé de suçoirs.

3° Les CRUSTACÉS XYPHOSURES dont la bouche ne présente pas d'appendices qui lui appartiennent en propre, mais est entourée de pattes dont la base fait office de mâchoires.

DIVISION DES CRUSTACÉS BROYEURS.

Cette division de la classe des crustacés comprend le plus grand nombre de ces animaux et se compose de tous ceux dont l'organisation est la plus compliquée et la plus parfaite. Ces crustacés ne vivent presque jamais en parasites comme le font tous les suceurs et se nourrissent habituellement d'alimens solides. Ils varient beaucoup par leur forme extérieure et par la structure de leur appareil respiratoire ; on les a divisés en neuf ordres d'après les caractères suivans :

- CRUSTACÉS BROYEURS.
  - ayant les yeux pédonculés et mobiles, et presque toujours des branchies proprement dites. (*Podophthalmes.*)
    - les branchies renfermées dans des cavités particulières, situées de chaque côté du thorax. Presque toujours cinq paires de pattes. — DÉCAPODES.
    - les branchies extérieures. Pattes en nombre variable. — STOMAPODES.
  - ayant les yeux presque toujours sessiles. Point de branchies proprement dites.
    - les branchies remplacées par certaines portions membraneuses des pattes ou des fausses pattes.
      - Pattes thoraciques ambulatoires (*Edriophthalmes.*)
        - Appendice flabelliforme des pattes thoraciques, servant à la respiration.
          - Abdomen très développé. — AMPHIPODES.
          - Abdomen rudimentaire. — LÆMIPODES.
        - Appendices flabelliformes des fausses pattes abdominales, servant à la respiration. — ISOPODES.
      - Pattes thoraciques lamelleuses et natatoires. (*Branchiopodes.*)
        - Corps nu ou garni d'une carapace simple — CLADOCÈRES.
        - Corps renfermé entre deux valves. — PHYLLOPODES.
    - ni branchies proprement dites, ni organes particuliers, conformés de manière à paraître en tenir lieu. Respiration cutanée. (*Entomostracés.*)
      - Corps renfermé dans un bouclier composé de deux valves latérales. — COPÉPODES.
      - Corps sans carapace ni enveloppes, en forme de coquille bivalve. — OSTÉOPODES.

ORDRE DES CRUSTACÉS DÉCAPODES.

Organisation.

L'ordre des décapodes comprend les crabes, les écrevisses, et tous les autres crustacés dont les branchies sont intérieures et dont les pattes sont au nombre de cinq paires. La tête et le thorax de ces animaux sont confondus en une seule masse que recouvre une grande carapace (*fig.* 478, 479 et 480); ce bouclier dorsal s'avance en général plus ou moins loin au devant du front, descend de chaque côté jusqu'à la base des pattes, et s'étend en arrière jusqu'à l'origine de l'abdomen. Il en résulte qu'en dessus on ne peut distinguer dans toute cette partie du corps aucune trace de division annulaire; mais en dessous la plupart des anneaux, quoique soudés entre eux, sont encore reconnaissables et laissent dans leurs points de jonction, des lignes de suture plus ou moins distinctes. C'est au thorax que ces divisions se voient le mieux et si on enlève la carapace on trouve que, dans cette portion du corps, les anneaux sont même bien plus complets qu'on ne serait porté à le croire au premier abord; car non-seulement, l'arceau inférieur ou sternal de ces segmens est très

développé, et constitue une sorte de plastron plus ou moins large, mais chacun de ces segmens est en outre pourvu des pièces latérales de son arceau dorsal ; ces dernières pièces sont situées au-dessus des pattes et par leur réunion forment de chaque côté une grande cloison ou une espèce de voûte qui remonte sous la carapace (*f*, *fig.* 476 ; *fi*, *fig.* 475); d'autres cloisons naissent de la face interne de cette portion latérale du squelette tégumentaire nommée *voûte des flancs*, et, se réunissant à des lames semblables qui s'élèvent du plastron sternal, constituent au-dessus de la base des pattes, une double rangée de cellules destinées à loger les principaux muscles de ces organes (*c*, *fig.* 477). Dans la portion abdominale du corps, les divers anneaux sont presque toujours mobiles les uns sur les autres et ne consistent qu'en un anneau plus ou moins comprimé, sans lames ni cellules intérieures. Quant à la forme générale et aux proportions de ces diverses parties, elles varient dans les différens groupes dont cet ordre se compose.

C'est chez les décapodes que le système nerveux est le plus développé (*fig.* 473) et que les organes des sens sont les plus parfaits. Les yeux sont toujours portés à l'extrémité d'une paire d'appendices mobiles qui naissent du premier segment de la tête (*y*, *fig.* 473); quelquefois la longueur de leur pédoncule est très considérable et en général ils peuvent se reployer dans les cavités qui remplissent les fonctions d'orbites, et qui sont formés par le bord antérieur de la carapace. Les antennes, qui paraissent être aussi des organes de sensation, sont toujours au nombre de quatre et ont la forme de petites tiges articulées, plus ou moins longues, insérées entre les yeux et la bouche (*ai*, *a*, *fig.* 474); leur longueur varie beaucoup, mais presque toujours ce sont celles de la seconde paire qui sont les plus grandes. On trouve dans l'article basilaire des antennes antérieures (ou internes), une petite cavité qui, suivant quelques naturalistes, pourrait bien être un organe de l'odorat, et à la base des antennes externes (ou de la seconde paire), est situé l'appareil de l'ouïe dont nous avons déjà fait connaître la structure (*o*, *fig.* 477).

Les organes de la locomotion sont également très développés chez ces crustacés; plusieurs courent avec une rapidité extrême et d'autres nagent avec encore plus de vitesse. Leurs pattes, comme nous l'avons déjà dit, sont au nombre de cinq paires, et sont fixées aux cinq derniers anneaux du thorax, mais en général celles des quatre dernières paires seules servent à la locomotion et celles de la première paire, terminées par une pince plus ou moins parfaite, deviennent des organes de préhension (*fig.* 479). Chez les décapodes les mieux conformés pour la nage, le corps est allongé et l'abdomen

se termine par une large nageoire transversale (*fig.* 480), tandis que chez ceux qui sont conformés pour courir, l'abdomen est très court, ne présente pas de nageoire terminale, et se recourbe sous le thorax.

L'appareil de la mastication est très compliqué; la bouche est armée de deux fortes mandibules et de cinq paires de mâchoires ou de pattes-mâchoires, qui se recouvrent les unes les autres. L'estomac, situé immédiatement au-dessus de la bouche, est vaste et armé de plusieurs pièces solides semblables à des dents qui broient les alimens avant leur entrée dans le pylore; enfin le foie est très volumineux et divisé en plusieurs lobes (*fig.* 475); sa couleur est jaune, et c'est ce viscère que l'on désigne vulgairement sous le nom de *farce* chez les crabes et les écrevisses. Le cœur des décapodes est situé vers le milieu du thorax entre les deux rangées latérales de cellules contenant les muscles des pattes, et au-dessus de l'intestin; sa forme est à-peu-près carrée et il en naît six artères dont les branches portent le sang dans toutes les parties du corps. Les branchies consistent en un nombre considérable de pyramides composées chacune d'une multitude de petits cylindres disposés comme les poils d'une brosse ou de petites lamelles empilées les unes sur les autres comme les feuillets d'un livre; ces organes sont fixés par leur extrémité au bord inférieur de la voûte des flancs (*fig.* 475), et sont renfermés dans deux grandes cavités situées sur les côtés du thorax et comprises entre la carapace et la voûte dont nous venons de parler, disposition qui ne se retrouve dans aucun autre animal de cette classe. La cavité respiratoire communique au dehors par deux ouvertures; l'une servant à l'entrée de l'eau, est presque toujours située entre la base des pattes et le bord de la carapace (*r, fig.* 474); l'autre, destinée à la sortie de ce liquide, est placée sur les côtés de la bouche. Enfin le renouvellement de l'eau à la surface des branchies, est déterminé par les mouvemens d'une grande valvule située près de cette dernière ouverture et formée par un appendice lamelleux des mâchoires de la seconde paire.

Classification.

Les crustacés décapodes forment trois groupes naturels qu'on a désignés sous les noms de brachyures, d'anomoures, et de macroures, et qu'on peut distinguer d'après la conformation de l'abdomen et la position des ouvertures destinées au passage des œufs.

Décapodes brachyures.

La section des DÉCAPODES BRACHYURES se compose des crustacés qui sont connus vulgairement sous le nom commun de *crabes*. Ils sont conformés pour la course plutôt que pour la nage, et sont remarquables par l'état presque rudimentaire de leur abdomen qui ne constitue qu'une espèce de tablier recourbé sous le thorax. La carapace est très large et semble, au premier abord, recouvrir tout leur corps, car l'abdomen ne se voit que lorsqu'on renverse l'animal sur le dos. Le plastron sternal est également très large, et c'est dans ce bouclier inférieur, près de l'origine des pattes de la troisième paire, que sont percées les deux ouvertures destinées au passage des œufs. Les antennes sont courtes; les pattes-mâchoires extérieures recouvrent tout l'appareil buccal comme des opercules (*m*, *fig.* 474); les pattes de la première paire se terminent par une espèce de main armée d'une pince dont le doigt inférieur est immobile; les pattes des quatre paires suivantes sont terminées par un tarse styliforme ou lamelleux, et l'abdomen ne porte que des appendices rudimentaires fixés sur deux ou quatre des segmens qui suivent le premier : l'avant-dernier anneau en est toujours dépourvu, et il n'existe jamais de nageoire à l'extrémité postérieure du corps.

Fig. 478. TELPHUSE.

Il est aussi à noter que dans cette grande division de l'ordre des décapodes, tous les ganglions nerveux du thorax sont réunis en une seule masse, et qu'il n'existe pas de ganglions dans l'abdomen, de sorte que le système nerveux ne présente que deux centres médullaires, l'un placé dans la tête au-devant de l'œsophage, l'autre dans le thorax en arrière de l'estomac et au-dessous de l'intestin (*fig.* 473). Enfin les branchies sont toujours lamelleuses, et leur nombre est presque toujours de neuf paires de chaque côté du corps, mais celles des deux premières paires sont toujours rudimentaires.

Les brachyures forment quatre familles naturelles, qui se composent chacune de plusieurs tribus subdivisées à leur tour en un grand nombre de genres.

L'une de ces familles a reçu le nom d'OXYRHINQUE à cause de la forme plus ou moins triangulaire de la carapace, dont l'extrémité antérieure se prolonge presque toujours de manière à former une espèce de bec (ou *rostre*) très aigu. Plusieurs des crabes appartenant à ce groupe, sont remarquables par la longueur de leurs pattes et sont appelés par les pêcheurs *araignées de mer*; tels sont les INACHUS, les MAIA, etc. Famille des oxyrhinques. Maia.

La seconde famille, celle des CYCLOMÉTOPES, se reconnaît à la forme arquée de la partie antérieure de la carapace et à quelques autres caractères qu'il serait trop long d'énumérer ici. On y range la plupart des crabes les plus connus de nos côtes; ceux dont le dernier article des pattes postérieures est styliforme vivent près des bords de la mer, et marchent plus qu'ils ne nagent, tandis que ceux dont les pattes postérieures se terminent par un article lamelleux et cilié sur les bords, sont nageurs et habitent souvent la haute mer. Famille des cyclométopes.

C'est à la première de ces subdivisions de la famille des cyclométopes qu'appartient le *tourteau* ou *crabe poupart* (*cancer pagurus*) qui se trouve en grand nombre sur nos côtes et qui se fait remarquer par sa grande taille et le goût délicat de sa chair. Il est de forme ovalaire, et de couleur brun-rouge en dessus; on en prend souvent dont la carapace a près d'un pied de large. Tourteau.

Le crabe commun de nos côtes, que les naturalistes désignent sous le nom de *carcin ménade*, se reconnaît à sa carapace ordinairement verdâtre et armée de chaque côté de cinq dents situées en dehors des orbites, et a ses pattes postérieures dont le dernier article est un peu élargi sans avoir cependant la forme d'une rame natatoire. Ce crustacé se tient ordinairement sur la plage et court avec une grande vitesse; il peut vivre long-temps à l'air pourvu qu'il y trouve assez d'humidité pour empêcher le dessèchement de ses branchies, et il a l'habitude lorsque la mer se retire, de s'enfoncer dans le sable. On en mange un grand nombre; mais il est moins estimé que le tourteau et n'a guère plus de trois pouces de large. Carcins.

Il existe aussi près de nos côtes plusieurs petites espèces de crabes nageurs, qui pour la plupart appartiennent au genre PORTUNE. Portunes.

Dans la FAMILLE DES CATOMÉTOPES, la carapace est en Famille des catométopes.

général à-peu-près carrée ou ovalaire, le front rabattu et le bord postérieur du plastron sternal, beaucoup plus large que l'abdomen. Plusieurs des crustacés qu'on y range, sont remarquables par leurs mœurs ; tels sont les Ocypodes, les Thelphuses et les Gécarciniens.

Thelphuses. On donne le nom de THELPHUSES (*fig.* 478) à des crustacés qui ressemblent beaucoup aux crabes proprement dits, mais qui, au lieu d'habiter la mer, vivent au loin dans l'intérieur des terres, au bord des ruisseaux ou dans les bois humides où ils se cachent sous les pierres. Un de ces animaux est répandu en Italie, dans la Grèce et en Egypte.

Gécarciniens. Les GÉCARCINIENS ont la carapace plus ovalaire que les précédens, et se distinguent surtout par la forme particulière de leurs pattes-mâchoires externes. On en trouve en Asie, et en Amérique, mais c'est principalement dans quelques parties de ce dernier continent qu'ils abondent ; aux Antilles on les connaît sous les noms de *tourlouroux*, *de crabes de terre*, etc. Au lieu de vivre dans l'eau comme les crustacés ordinaires, ils sont terrestres, et, quoiqu'ils soient pourvus de branchies, quelques-uns d'entre eux s'asphyxient promptement par la submersion ; leur respiration est en effet trop active pour que la petite quantité d'oxigène dissoute dans l'eau, puisse suffire à leurs besoins, tandis que dans l'air ils trouvent ce gaz en abondance, et une disposition analogue à celle que nous avons déjà rencontrée chez quelques poissons, leur permet de rester hors de l'eau sans que leurs branchies se dessèchent au point de devenir impropres à remplir leurs fonctions ; tantôt il existe au fond de la cavité respiratoire, une espèce d'auge destinée à servir de réservoir pour l'eau nécessaire au maintien de l'humidité autour des branchies ; d'autres fois on trouve à la voûte de cette cavité une membrane spon-

Fig. 479. GÉCARCIN.

gieuse qui paraît servir aux mêmes usages. La plupart de ces crabes de terre se tiennent d'ordinaire dans les bois humides, et s'y cachent dans des trous qu'ils creusent dans le sol ; mais les localités qu'ils préfèrent, varient suivant les espèces : les unes vivent dans les terrains bas et marécageux qui avoisinent la mer, d'autres sur les collines boisées loin du littoral, et à certaines époques, ces dernières quittent leur demeure habituelle pour gagner la mer. On rapporte qu'alors ces crustacés se réunissent en troupes nombreuses et font ainsi des voyages très longs sans se laisser arrêter par aucun obstacle, et en dévastant tout sur leur passage. Ils se nourrissent principalement de substances végétales et sont nocturnes ou crépusculaires; c'est surtout lors des pluies qu'ils quittent leurs terriers et ils courent avec une grande rapidité. On en a formé plusieurs genres sous les noms de GÉCARCIN, UCA, etc.

Ocypodes.

Les OCYPODES ont la carapace carrée et très élevée, et sont remarquables par la grandeur de leurs pédoncules oculaires et par la rapidité avec laquelle ils courent sur le sable des bords de la mer. On en trouve plusieurs espèces en Egypte, en Asie et en Amérique.

Gélasimes.

Les GÉLASIMES sont très voisins des ocypodes, mais méritent d'être cités à cause de la conformation singulière de leurs pattes; chez le mâle l'espèce de main qui termine l'une de celles de la première paire, acquiert des dimensions énormes ; elle est quelquefois beaucoup plus grande que tout le reste du corps et l'animal paraît s'en servir pour fermer l'entrée du terrier dans lequel il vit. La plupart de ces crustacés habitent l'Amérique et les îles de l'Océan Indien.

Grapses.

C'est aussi à cette famille qu'appartiennent les GRAPSES, qui ont la carapace quadrilatère et en général très déprimée, et qui vivent au milieu des rochers des bords de la mer. Une espèce de ce genre est assez commune sur nos côtes. On donne le nom de NAUTILOGRAPSES a de petits crustacés qui ressemblent beaucoup aux grapses et qui se rencontrent fréquemment en haute mer, flottant sur de grandes plantes marines. Il est probable que le crabe aperçu par Christophe-Colomb, quelques jours avant la découverte du Nouveau-Monde, et considéré par ce célèbre navigateur comme un signe du voisinage des terres, était un de ces crustacés.

Enfin, on classe encore dans cette famille les PINNOTHÈRES, petits crustacés, presque sphériques et assez mous, qui se logent dans l'intérieur de la coquille des moules et de quelques autres mollusques bivalves.

Famille des oxystomes.

La cinquième et dernière famille de la section des brachyures est celle des OXYSTOMES caractérisés par la forme triangulaire de la bouche et par quelques autres particularités de structure. Chez plusieurs de ces crustacés, dont on a formé la tribu des LEUCOSIENS, il n'existe pas comme d'ordinaire au-devant de la base des pattes antérieures une ouverture servant à l'entrée de l'eau nécessaire à la respiration, et ce liquide n'arrive dans la cavité branchiale que par un canal qui s'ouvre au devant de la bouche. D'autres oxystomes sont remarquables par la forme de leurs pattes antérieures qui s'élèvent en crêtes, et s'appliquent contre la bouche; tels sont les CALAPPES dont la carapace se prolonge de chaque côté au-dessus des pattes comme une espèce de bouclier, et les MATUTES dont les pattes sont terminées par un article aplati en forme de rame natatoire.

Leucosiens. Calappes. Matutes.

Section des anomoures.

Les décapodes de la SECTION DES ANOMOURES présentent dans leur organisation des différences assez grandes; leur abdomen n'est pas un organe puissant de natation comme cela a lieu chez les macroures, mais n'est pas non plus en général réduit à un état aussi rudimentaire que chez les brachyures; et presque toujours il existe une paire d'appendices fixés à son avant-dernier anneau; chez la femelle il n'existe pas d'ouverture sur le plastron sternal, mais on remarque un petit trou à l'article basilaire des pattes de la troisième paire; enfin les branchies sont presque toujours beaucoup plus nombreuses que dans la section précédente, et disposées par faisceaux sur plusieurs rangées.

Dromies. Homoles. Hippes. Porcellanes

Cette division comprend les DROMIES qui se reconnaissent à leur forme globuleuse et à leurs quatre pattes postérieures reployées sur le dos; les HOMOLES dont une espèce qui habite la Méditerranée, mesure trois pieds lorsque ses pattes sont étendues; les HIPPES et les RÉMIPÈDES qui ont les pattes très courtes et conformées pour fouir dans le sable; les PORCELLANES, etc.; mais

les seuls anomoures sur l'histoire desquels nous nous arrêterons un instant, sont les PAGURES, animaux singuliers dont l'abdomen gros et contourné sur lui-même, est tout-à-fait membraneux, tandis que les tégumens du reste de leurs corps sont crustacés comme d'ordinaire; ce mode de conformation rend leur abdomen d'une délicatesse extrême, et pour le protéger, ces animaux se logent dans des coquilles de diverses mollusques gastéropodes; ils s'y cramponnent à l'aide de leurs pattes postérieures qui sont courtes, et traînent partout avec eux cette demeure dans laquelle ils peuvent à volonté se retirer en entier. On en trouve plusieurs espèces sur nos côtes, et on les désigne généralement sous les noms de *Bernards-l'hermite*, de *soldats*, etc. Les BIRGUS sont de grands crustacés de la mer des Indes, qui, sans avoir l'abdomen entièrement membraneux, comme les pagures, en diffèrent très peu, et paraissent pouvoir vivre très long-temps hors de l'eau à la manière des crabes de terre.

Pagures.

Birgus.

Les DÉCAPODES MACROURES se reconnaissent du premier abord par le grand développement de leur abdomen, qui se termine toujours par une grande nageoire (*n*, *fig.* 480) composée

Section des macroures.

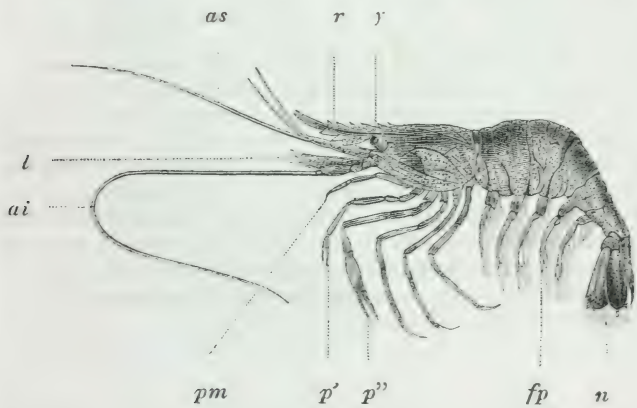


Fig. 480. PALEMON. (1)

(1) *as* Antennes de la première paire; — *ai* antennes de la seconde paire ou antennes inférieures; — *l* appendice lamelleux qui en recouvre la base; — *r* rostre; — *y* yeux, — *pm* patte mâchoire externe; — *p'* patte thoracique de la première

de cinq lames disposées en éventail. Ce sont des crustacés essentiellement nageurs, qui ne viennent pas à terre et qui ne marchent que peu au fond de l'eau; ils nagent presque toujours, et en frappant l'eau avec leur puissante queue, ils se lancent en arrière avec une vitesse extrême. Leur corps est allongé et presque toujours comprimé latéralement; ils ont des antennes très longues et le dessous de leur abdomen est garni de fausses pattes natatoires. (*fp*)

Cette section de l'ordre des décapodes se compose de quatre familles : les Macroures cuirassés, les Thalassiniens, les Astaciens et les Salicoques.

Famille des macroures cuirassés.

Les MACROURES CUIRASSÉS sont remarquables par l'épaisseur et la dureté de leur squelette tégumentaire et par la largeur de leur plastron sternal. On range dans cette famille les Langoustes, les Scyllares, les Galathées, etc.

Langoustes.

Les LANGOUSTES sont des crustacés de grande taille dont les antennes sont cylindriques et très longues, dont toutes les pattes sont monodactyles, dont le front est armé de deux grosses cornes recourbées, et dont la carapace est en général hérissée d'une multitude d'épines. La chair de ces animaux est très estimée; ils fréquentent pour la plupart les côtes rocailleuses, et il s'en trouve dans nos mers une espèce qui est très commune.

Scyllares.

Les SCYLLARES et quelques macroures qui s'en rapprochent extrêmement, ont comme les langoustes toutes les pattes monodactyles, disposition qui est assez rare dans cette section, mais ils sont caractérisés par la forme singulière des antennes externes qui sont très larges et lamelleuses. La Méditerranée en possède deux espèces.

Galathées.

Enfin les GALATHÉES dont on trouve aussi plusieurs espèces sur nos côtes, ont les pattes de la première paire terminées par une grande main didactyle et les pattes de la cinquième paire, grêles, impropres à la locomotion, et reployées au-dessus des autres.

Famille des thalassiniens.

Dans la FAMILLE DES THALASSINIENS, les tégumens sont peu consistans, le sternum est linéaire, et il n'existe pas comme

paire;—*p''* patte thoracique de la seconde paire;—*fp* fausses pattes natatoires de l'abdomen, — *n* nageoire caudale.

dans les familles suivantes une écaille mobile au-dessus de la base des antennes externes. La plupart des crustacés de cette division vivent enfoncés dans le sable à quelque distance du rivage; on en trouve sur nos côtes deux genres, les AXIES et les CALLIANASSES.

Famille des astaciens.

Dans la FAMILLE DES ASTACIENS, le sternum est également linéaire, de façon que les pattes se touchent presque par leur base; mais il existe au-dessus de la base des antennes externes un appendice lamelleux et mobile. Il est aussi à noter que les branchies sont conformées en manière de brosses. Ce petit groupe ne présente d'intéressant que le genre des ECREVISSES *(astacus)* composé de plusieurs macroures, dont les uns vivent dans les fleuves ou les ruisseaux, les autres dans la mer; leur squelette tégumentaire est très solide et leur carapace se termine antérieurement par une espèce de corne médiane, nommée rostre; leurs pattes antérieures sont très grosses, et armées de pinces didactyles extrêmement fortes; celles des deux paires suivantes quoique grêles sont également didactyles, tandis que celles de la quatrième et de la cinquième paires sont monodactyles. La chair de ces crustacés est très estimée et on en fait une pêche active.

Ecrevisses.

L'*écrevisse commune* ou *écrevisse fluviatile*, de couleur brun-verdâtre, à rostre armé d'une petite dent de chaque côté et à pinces chagrinées, habite les eaux douces de l'Europe et du nord de l'Asie, et se tient ordinairement dans des trous ou sous des pierres. Chaque année vers la fin du printemps, elle change d'enveloppe; sa croissance paraît durer pendant toute sa vie qui dépasse vingt ans; sa taille est cependant toujours médiocre. Elle est très vorace et se nourrit de mollusques, de petits poissons, etc.

Homards.

Le *homard* ou *écrevisse de mer* est beaucoup plus grand et a le rostre armé de chaque côté de trois petites dents; ses pinces sont inégales et très grosses. Il habite le voisinage des côtes et se tient au milieu des rochers; on en trouve beaucoup sur les côtes de la Bretagne.

Famille des salicoques.

La FAMILLE DES SALICOQUES comprend un grand nombre de macroures, qui, pour la plupart, sont de petite taille et se font reconnaître par la grande lame qui recouvre toute la base de leurs antennes inférieures (*fig.* 480, *l*); leurs branchies sont

lamelleuses et leur corps en général comprimé. Nous citerons parmi ces crustacés les Pénées, les Palémons et les Crangons, qui sont tous comestibles.

Pénées. Les PÉNÉES ont, comme les écrevisses, les pattes des trois premières paires didactyles; mais ces organes sont grêles, et les antérieures sont encore plus courtes que les suivantes; il est aussi à noter que leurs tégumens sont peu solides, et que leurs antennes internes sont très courtes. Une espèce de ce genre appelée vulgairement *caramote*, est très commune dans la Méditerranée; sa longueur est d'environ neuf pouces et sa chair est très délicate.

Palémons. Les PALÉMONS, qui sont connus sur nos côtes sous les noms de *crevettes*, *chevrettes*, *salicoques* et *bouquets*, sont également recherchées pour l'usage de la table; on les reconnaît au long rostre denté en scie, dont leur front est armé (*fig.* 480), à la conformation de leurs pattes dont les deux premières paires sont grêles et didactyles, et à leurs antennes internes terminées par trois filamens. On les trouve en assez grande abondance sur nos côtes, à peu de distance du rivage, mais toutes les espèces de nos mers sont d'assez petite taille.

Crangons. Enfin les CRANGONS qui ressemblent aux précédentes par la forme générale, mais sont plus aplatis, manquent de rostre et ont les pattes antérieures terminées par un seul doigt qui se reploie en manière de griffe contre la main. Leur chair est un peu moins estimée que celle des palémons et leurs tégumens de couleur grisâtre, ne deviennent pas rouges par la cuisson comme cela a lieu chez la plupart des crustacés. Ils sont très communs sur nos côtes.

ORDRE DES CRUSTACÉS STOMAPODES.

Organisation. Cette division comprend les crustacés dont les yeux sont portés sur des pédoncules mobiles, dont le thorax est recouvert en totalité ou en partie par une carapace, et dont les pattes sont cylindriques comme chez les décapodes, mais dont les branchies ne sont pas renfermées dans une cavité située de

chaque côté du thorax au-dessous de la carapace ; en général ces derniers organes ont la forme de houppes et sont fixés aux fausses pattes de l'abdomen, mais quelquefois on les trouve appendus aux pattes thoraciques, et d'autres fois ils sont rudimentaires ou manquent même complètement ; dans ce dernier cas, les tégumens sont simplement membraneux, et la respiration parait se faire par la surface générale du corps.

Quelques-uns de ces animaux ressemblent extrêmement aux décapodes macroures, les THYSANOPODES par exemple ; mais la plupart ont des formes plus ou moins bizarres. Ainsi chez les SQUILLES qui se trouvent dans la Méditerranée et dans plusieurs autres mers, la carapace est petite et ne recouvre que la moitié antérieure du thorax, dont la partie postérieure est composée d'anneaux semblables à ceux de l'abdomen ; les membres qui par leur position correspondent aux pattes-mâchoires externes des décapodes sont extrêmement longs, et se terminent par une grande griffe dentée et préhensile ; les trois paires de membres suivans sont au contraire appliqués contre la bouche et les pattes fixées aux trois derniers anneaux du thorax, sont grêles et natatoires ; enfin l'abdomen se termine par une large nageoire, et porte au-dessous une double série de fausses pattes lamelleuses auxquelles sont fixées les branches. Les PHYLLOSOMES qui appartiennent aussi à cet ordre et qui habitent pour la plupart les mers voisines des tropiques, ont une forme encore plus singulière; leur corps est aplati comme une feuille, presque entièrement transparent et composé d'une première lame ovalaire qui représente la tête, d'une seconde lame en partie recouverte par la précédente et donnant insertion aux pattes thoraciques et d'un abdomen souvent rudimentaire ; enfin les pattes de ces animaux sont grêles, bifides et propres à la nage seulement.

Squilles.

Phyllosomes

ORDRE DES AMPHIPODES.

Les crustacés amphipodes, isopodes et læmipodes forment un groupe naturel, caractérisé par la forme générale du corps et par plusieurs autres particularités de structure. Chez ces animaux, que l'on désigne sous le nom commun d'*Edriophthalmes*, les yeux ne sont jamais portés sur des pédoncules mobiles comme chez les décapodes et les stomapodes : il n'existe jamais de carapace. La tête est distincte du thorax, et cette dernière portion du corps se compose toujours d'une série d'anneaux mobiles, dont le nombre est ordinairement de sept

Edriophthalmes.

Amphipodes. (*fig.* 471, page 987, et *fig.* 481). Presque toujours on compte aussi sept paires de pattes, et l'appareil de la mastication ne se compose, outre les mandibules et les deux paires de mâchoires, que d'une seule paire de pattes-mâchoires.

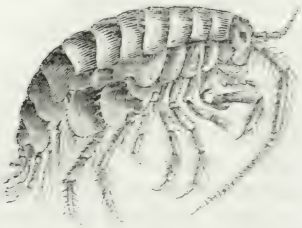


Fig. 481. TALITRE.

Chez les AMPHIPODES, la respiration s'effectue à l'aide de grandes vésicules membraneuses, fixées à la base des pattes et formées par des appendices analogues aux fouets des pattes, chez les crustacés supérieurs; ces organes pendent sous le thorax et sont baignés par l'eau ambiante, dont le renouvellement est assuré au moyen des mouvemens continuels qu'exécutent les trois premières paires de fausses pattes abdominales. L'abdomen de ces crustacés est très développé et se compose de sept segmens, dont le dernier est rudimentaire et dont les trois précédens portent chacun une paire d'appendices, qui se réunissent en faisceaux, pour constituer une espèce de queue propre au saut, ou une sorte d'éventail servant de nageoire. Enfin tous les amphipodes sont de petite taille, et leurs pattes assez longues, sont dirigées, les unes en avant, les autres en sens contraire.

Cet ordre se compose de deux grandes familles : les Crevettines et les Hypérines.

Crevettines. Les CREVETTINES sont pour la plupart de petits crustacés, dont le corps est très comprimé latéralement (*fig.* 481) et dont l'abdomen est conformé de manière à agir comme un ressort et à servir au saut. Elles nagent sur le flanc et ne sont jamais parasites, comme les hypérins. On en connaît un grand nombre, parmi lesquelles nous citerons les CREVETTES PROPREMENT DITES, dont une espèce, appelée vulgairement *puce d'eau*, est très commune dans les ruisseaux, et les TALITRES, qui abondent sur le sable des bords de la mer et sautent avec une agilité extrême.

Crevettes.

Talitres.

Hypérines. Les HYPÉRINES ont le corps élargi et l'abdomen propre à la

nage seulement ; ils vivent presque toujours en parasites sur des poissons et se distinguent des précédens par la conformation de leurs pattes-mâchoires, etc.

ORDRE DES LÆMIPODES.

Les læmipodes ressemblent aux amphipodes par la conformation de leurs organes respiratoires, mais se distinguent des autres Edriophthalmes par l'état rudimentaire de leur abdomen. Les uns, tels que les CHEVROLLES dont le corps est linéaire et les pattes très grêles, mènent une vie errante; d'autres, dont le corps est très élargi et les pattes courtes, vivent fixés sur d'autres animaux ; tels sont les CYAMES qui habitent en parasites sur le corps de la baleine et qui ont reçu pour cette raison le nom vulgaire de *poux de baleine*.

Chevrolles.

Cyames.

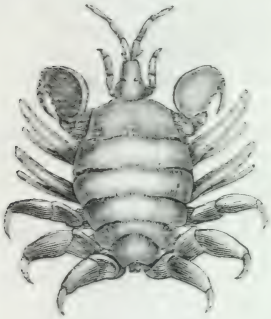


Fig. 482. CYAME.

ORDRE DES ISOPODES.

Organisation.

Les isopodes ressemblent beaucoup aux amphipodes par leur conformation générale, si ce n'est que leur corps est déprimé et élargi, et que leur abdomen ne se termine jamais par des appendices propres au saut ni par une nageoire caudale composée d'appendices des trois dernières paires comme cela a lieu dans le premier ordre des Edriophthalmes. Ainsi que nous l'avons déjà dit, les yeux sont sessiles, le thorax se compose presque toujours de sept anneaux distincts et porte sept paires de pattes ambulatoires (*fig.* 471, page 987) ; l'abdomen n'est jamais rudimentaire comme chez les læmipodes, et ce sont les lames terminales des fausses pattes abdominales qui remplissent les fonctions de branchies ; en général ces organes, dont la forme est ovalaire et la texture membraneuse, sont suspendus librement sous l'abdomen, mais quelquefois ils sont

recouverts par deux appendices en forme de volets qui se reploient au-dessous. Enfin on remarque ordinairement chez la femelle de grandes lames fixées à la base des pattes thoraciques et disposées de façon à constituer sous le thorax une sorte de poche destinée à loger les œufs, et les petits pendant les premiers temps de la vie. Ceux-ci au moment de la naissance ont souvent une forme un peu différente de celle qu'ils auront par la suite, et manquent d'une paire de pattes qui se développe lors de la première mue.

Idotées. Les genres principaux de l'ordre des isopodes sont les IDOTÉES, dont le corps est étroit et allongé, et les fausses pattes branchiales recouvertes par des lames operculaires; les CYMOthoés. THOÉS dont le corps est élargi et dont les habitudes sont parasites; les BOPYRES qui vivent également en parasites (sous la carapace des palémons) et dont les fausses pattes abdominales sont garnies d'appendices branchiaux rameux à-peu-près comme Cloportes. chez les squilles; et les CLOPORTES (*fig.* 471), qui au lieu d'etre aquatiques comme tous les précédens, vivent à terre et sont très communs dans nos caves, sous les pierres et autres lieux sombres et humides.

Trilobites. C'est aux isopodes que ressemblent davantage les animaux fossiles connus sous le nom de TRILOBITES, mais il paraît probable qu'ils en différaient par l'existence de pattes membraneuses et simplement natatoires, analogues à celles que nous verrons chez les phyllopodes. C'est seulement dans les couches fossilifères les plus anciennes de l'écorce du globe qu'on rencontre des trilobites et ils paraissent avoir tous cessé d'exister antérieurement à la création des mammifères.

ORDRE DES COPÉPODES.

Les copépodes, qui appartiennent à la division des ENTOMOSTRACÉS, ressemblent assez aux édriophthalmes par la forme générale de leur corps; ils n'ont pas de carapace et leurs yeux ne sont pas pédonculés, mais en général ces organes, au lieu d'occuper les côtés de la tête sont situés au milieu du front et confondus en une seule masse, de manière que ces petits animaux ne paraissent avoir qu'un seul œil médian.

Les CYCLOPES qui forment le principal genre de ce groupe, sont des crustacés presque microscopiques, qui se trouvent en grand nombre dans les eaux douces aussi bien que dans la mer. Leur corps est plus ou moins pyriforme et leurs pattes natatoires, mais non membraneuses. Les femelles portent leurs œufs suspendus sous leur abdomen dans un ou deux sacs ovalaires, et les petits subissent des métamorphoses considérables, car en naissant, ils n'ont que quatre pattes, leur corps est arrondi et ils manquent de queue; mais par la suite ils acquièrent une paire de pattes de plus et leur abdomen se développe de manière à former une longue queue. Cyclopes.

ORDRE DES OSTRAPODES.

Ces Entomostracés sont également de très petite taille et sont pourvus de pattes natatoires, non membraneuses et d'un œil unique; mais ce qu'ils offrent de plus remarquable, est l'espèce de double bouclier semblable à une coquille bivalve qui recouvre tout leur corps. Les CYPRIS qui forment le type de cette division fourmillent dans nos eaux douces, mais échappent facilement à la vue à cause de leur petitesse. Caractères. Cypris.

Fig. 483. (1)

ORDRE DES CLADOCÈRES.

On range dans cette section de la division des BRANCHIOPODES quelques petits crustacés qui ont également le corps renfermé dans un grand bouclier bivalve, et qui pour la plupart n'ont aussi qu'un seul œil, mais qui sont pourvus de pattes natatoires membraneuses, paraissant remplir les fonctions de branchies. La plupart de ces animaux presque microscopiques, appartiennent au genre DAPHNIE et habitent les eaux douces et stagnantes. Daphnies.

ORDRE DES PHYLLOPODES.

Les phyllopodes, qui appartiennent, comme les précédens, à la division des brachiopodes, sont remarquables par le grand nombre de leurs pattes branchiales; les uns, tels que les BRANCHIPPES,

(1) *o* OEil; — *p* pattes.

ont le corps divisé en une longue série d'anneaux distincts et n'ont pas de carapace; d'autres ont la tête et le thorax cachés sous un grand bouclier horizontal; les Apus par exemple. Presque tous ces crustacés habitent les eaux douces

DIVISION DES CRUSTACÉS SUCEURS.

Caractères. Les crustacés suceurs vivent en parasites avec d'autres animaux, et ont la bouche en forme de bec ou de trompe cylindrique renfermant des appendices styliformes propres à percer les tégumens des animaux dont ils sucent les humeurs. La structure de ces animaux varie beaucoup et la plupart éprouvent dans le jeune âge des métamorphoses considérables; quelques-uns peuvent toujours marcher ou nager, mais d'autres après s'être fixés sur leur proie, prennent un accroissement monstrueux qui les prive de la faculté de se mouvoir; leurs membres deviennent rudimentaires, tandis que leur corps grossit beaucoup et prend souvent les formes les plus bizarres. Ils vivent en général sur des poissons.

Dans la classification naturelle des crustacés, les suceurs doivent être répartis en trois ordres distincts, mais ces petits êtres n'offrent pas assez d'intérêt pour que nous nous y arrêtions davantage, et nous nous bornerons à ajouter que la plupart de ceux qui vivent immobiles et sont dépourvus d'organes locomoteurs rentrent dans la famille des LERNÉES, tandis que le genre principal formé par les suceurs pourvus de pattes natatoires est celui des CALIGUES.

Lernées.

DIVISION DES CRUSTACÉS XYPHOSURES.

Limules. Cette division ne se compose que d'un seul genre, celui des LIMULES dont la structure est des plus anomales. Ce sont de grands crustacés dont le corps est divisé en deux parties, la première recouverte par un grand bouclier demi circulaire, porte les yeux, les antennes et six paires de pieds qui entourent la bouche et qui servent en même temps à la marche et à la mastication (voyez fig. 472, page. 989); la seconde portion du corps recouverte par un autre bouclier presque triangulaire, porte en dessous cinq paires de pattes natatoires, dont la paire postérieure est garnie de branchies, et elle se termine par une longue

queue styliforme. Ces singuliers animaux habitent l'Océan Indien et les côtes d'Amérique ; on les connaît sous le nom vulgaire de *crabe des Moluques*.

CLASSE DES CIRRHOPODES.

Organisation.

Les cirrhopodes sont des animaux qui ont en même temps de grands rapports avec les mollusques et avec les crustacés, mais qui se rapprochent davantage de ces derniers, et qui appartiennent à l'embranchement des animaux articulés. Dans les premiers temps de la vie, ces petits êtres qui sont tous marins, nagent librement et ressemblent extrêmement à certains crustacés inférieurs, tels que les jeunes cyclops ou les cypris ; mais bientôt après ils se fixent pour toujours sur quelque corps sous-marin, et changent complètement de forme. C'est par le dos qu'ils adhèrent ainsi, et leur corps plus ou moins pyriforme et recourbé sur lui-même est renfermé en totalité ou en majeure partie dans une espèce de coquille composée de plusieurs pièces. Ils n'ont point d'yeux, et leur bouche est garnie de mandibules et de mâchoires ayant la plus grande ressemblance avec celle de certains crustacés ; la face abdominale de leur corps est occupée par deux rangées de lobes charnus, portant chacun deux longs appendices cornés, garnis de cils et composés d'un grand nombre d'articles ; ces espèces de bras ou cirrhes dont le nombre est de douze paires, sont recourbées sur elles-mêmes, et l'animal les fait constamment sortir et rentrer par l'ouverture de sa gaîne. A l'extrémité de cette série d'organes se trouve une espèce de queue ayant la forme d'un long tentacule charnu, à la base de laquelle se trouve l'anus. Leur système nerveux se compose d'une double chaîne de ganglions disposés exacte-

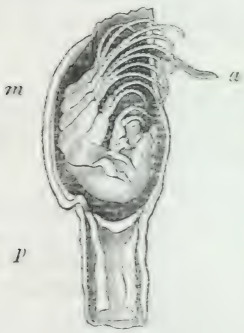


Fig. 484. ANATIFE. (1)

(1) Une anatife dont les tégumens ont été enlevés, d'un côté, pour montrer les parties du corps renfermées sous le manteau (*m*) ; — *p* le pied ; — *d* les appendices tentaculiformes.

ment comme chez les autres animaux articulés. Ils ont un cœur logé dans la partie dorsale de leur corps, et ils respirent par des branchies dont la forme varie.

Classification. Les cirrhopodes se divisent en deux familles naturelles : les ANATIFES qui sont fixées par un long pédoncule cylindrique, et les BALANES qui n'ont point de pédoncule semblable.

Anatifes. Les ANATIFES sont renfermées dans une espèce de manteau comprimé, ouvert d'un côté et suspendu à un tube charnu : tantôt ce manteau est presque entièrement cartilagineux, et n'est garni que de deux valves très petites (les OTIONS présentent ce mode de conformation), d'autres fois, comme chez les ANATIFES PROPREMENT DITES, il est recouvert par cinq lames testacées dont les deux principales ressemblent assez à celles d'une moule. Les branchies qui ont la forme des petites pyramides sont fixés à la base des cirrhes ; enfin c'est dans le pédoncule que se trouve l'ovaire. L'*anatife commune* habite dans nos mers, et se trouve fréquemment attachée aux rochers, à la quille des navires ou à des morceaux de bois flottans. Elle a été le sujet de fables les plus absurdes ; quelque ressemblance grossière de sa coquille avec un oiseau, a fait dire qu'elle donnait naissance à l'espèce d'oie qu'on nomme bernache.

Balanes. Les BALANES OU GLANDS DE MER abondent sur nos rochers et sont contenus en entier dans une espèce de coquille ordinairement conique et très courte, qui est fixée par la base et qui se compose de plusieurs pans articulés entre eux ; l'ouverture de ce tube est occupée par deux ou quatre valves mobiles entre lesquelles se trouve une fente destinée à livrer passage aux cirrhes. Les branchies ont la forme de lames membraneuses foliacées et frangées, et elles adhèrent à la face interne de l'espèce de manteau qui tapisse la coquille.

CLASSE DES ANNÉLIDES.

Organisation. La classe des ANNÉLIDES ou *des vers à sang rouge* se compose de tous les animaux articulés, dépourvus de membres articulés

et dont le sang est coloré en rouge. Guidés par cette dernière circonstance, plusieurs naturalistes ont placé ces êtres à la tête de la série des animaux articulés; mais par leur organisation ils sont évidemment inférieurs aux insectes, aux arachnides et aux crustacés, et ils ressemblent extrêmement à certains animaux d'une structure fort simple, les vers intestinaux, placés par ces mêmes auteurs dans l'embranchement des zoophytes.

Le corps des annélides est toujours très allongé, mou et divisé par des plis circulaires en un grand nombre d'anneaux; tantôt ils ont une tête distincte, d'autres fois ils en manquent, et d'ordinaire on leur voit de chaque côté du corps une longue série de faisceaux de soies portés sur des tubercules charnus et tenant lieu de pieds. Souvent il existe deux de ces organes placés l'un au-dessus de l'autre de chaque côté des divers anneaux du corps (voyez *fig.* 376, page 840); d'autres fois ces deux tubercules sétifères sont réunis, et presque toujours il existe à la base de chacun un long appendice mou et cylindrique, nommé *cirrhe* (*c*, *fig.* 485); quelquefois la place des pieds est indiquée seulement par quelques poils raides, et d'autres fois il n'existe sur tout le corps aucune trace de membres. Ces soies servent aux annélides pour ramper, et leur fournissent aussi des armes pour leur défense, car en général ils sont très acérés et conformés de manière à s'implanter avec force dans les corps mous, contre lesquels ils frappent. Chez les annélides dépourvus de soies, il existe aux extrémités du corps des ventouses (*fig.* 490) qui sont également des instrumens de locomotion.

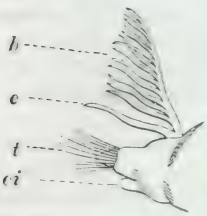


Fig. 485. (1)

Le système nerveux de ces animaux est peu développé et consiste en une chaîne simple ou double, de très petits ganglions étendus d'un bout du corps à l'autre. La plupart sont pourvus d'un certain nombre de petites taches qui paraissent être des yeux, et d'ordinaire leur tête est garnie de plusieurs filamens

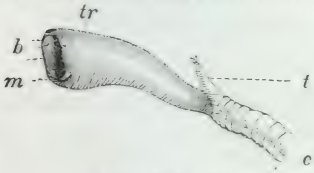


Fig. 486. (2)

(1) Patte d'un annélide du genre Eunice : — *t* tubercule sétifère ; — *c* cirrhe dorsal ; — *ci* cirrhe inférieur ou ventral ; — *b* branchie.

(2) Tête et trompe d'un annélide du genre Glycère : — *c* portion antérieure du corps ; — *t* tête ; — *tr* trompe ; — *b* ouverture buccale ; — *m* mâchoires.

analogues aux cirrhes des pieds et appelés antennes et cirrhes tentaculaires (*fig.* 487), qui paraissent être des organes de tact. La bouche occupe la face inférieure de la tête, ou l'extrémité antérieure du corps lorsqu'il n'y a pas de tête distincte; elle est souvent armée d'une trompe protractile (*fig.* 886) et de mâchoires ayant la forme de crochets cornés. L'intestin est droit, tantôt simple, tantôt garni d'un nombre plus ou moins considérable de cœcums situés de chaque côté. Enfin, l'anus occupe l'extrémité postérieure du corps.

Le sang est presque toujours rouge; quelquefois cependant il est à peine coloré. Ce liquide circule dans un système très compliqué de vaisseaux, dont les uns sont contractiles et tiennent lieu de cœurs, et d'autres remplissent les fonctions d'artères et de veines. Du reste, la disposition de cet appareil circulatoire n'est pas encore parfaitement connue et paraît varier d'un annélide à un autre.

La respiration de ces animaux est quelquefois aérienne, mais en général aquatique, et dans ce dernier cas elle s'opère ordinairement au moyen de branchies extérieures dont la forme et la disposition varient beaucoup.

Classification. On a divisé les annélides en quatre ordres, savoir :

Les ANNÉLIDES ERRANTES OU DORSIBRANCHES, dont les organes de la respiration sont fixés sur la partie moyenne du corps ou dans toute sa longueur et dont le corps, pourvu de pieds sétigères pour la locomotion, se termine par une tête presque toujours très distincte.

Les ANNÉLIDES TUBICOLES qui n'ont d'organes respiratoires qu'à l'extrémité antérieure du corps et n'ont point de tête distincte, mais sont également pourvus de pieds sétigères.

Les ANNÉLIDES TERRICOLES qui sont dépourvus de branchies saillantes, de pieds, et n'ont pas de tête distincte, mais ont à la place des pieds des soies raides qui en remplissent les fonctions.

Enfin les ANNÉLIDES SUCEURS qui sont également privés de pieds et même de soies, mais ont à chaque extrémité du corps une ventouse préhensile qui sert à la locomotion.

ORDRE DES ANNÉLIDES ERRANS OU DORSIBRANCHES.

Structure.

Les annélides errans ou dorsibranches ont leur organisation plus compliquée que les autres animaux de cette classe et sont doués de facultés plus variées. Leur tête est presque toujours parfaitement distincte du tronc et pourvue d'un certain nombre d'antennes; on y remarque aussi une ou deux paires d'yeux qui se montrent sous la forme de taches noires ou diversement colorées (*fig.* 487). Leur bouche est garnie d'une trompe protractile, dont la longueur est quelquefois très considérable, et à son extrémité on trouve souvent deux ou plusieurs paires de mâchoires cornées (*fig.* 486). En général il existe de chaque côté de la nuque un certain nombre de cirrhes tentaculaires, appendices analogues aux antennes, et chaque anneau du corps porte une paire de pieds dont la structure varie beaucoup : souvent ces membres sont composés chacun de deux tubercules placés l'un sur l'arceau dorsal, l'autre sur l'arceau ventral et garnis à leur sommet d'un faisceau de soies (*fig.* 376); chacun de ces tubercules, qu'on distingue sous les noms de rame dorsale et de rame ventrale, porte ordinairement un appendice charnu plus ou moins filiforme, appelé cirrhe, et c'est presque toujours à la base de l'un d'eux que se trouvent les branchies. D'autres fois ces deux rames sont confondues en un seul organe, qui est alors presque toujours pourvu de deux cirrhes (*fig.* 485). Les soies qui garnissent le sommet des pieds sont en général raides et rétractiles; elles servent alors à la locomotion et à la défense de l'animal; mais d'autres fois elles sont très longues et flexibles et ne peuvent pas rentrer dans l'intérieur du corps qu'elles recouvrent comme d'un pelage. La conformation des branchies varie beaucoup : tantôt ces organes ont la forme de simples tubercules, d'autres fois ils ressemblent à de larges panaches (*fig.* 485) ou à des arbrisseaux touffus (*fig.* 488).

Fig. 487. (1)

Mœurs.

Ces annélides marchent et nagent très bien, mais vivent cependant le plus ordinairement sous des pierres, parmi les coquilles ou enfoncées dans le sable; une espèce de mucus qui suinte de leur corps constitue souvent autour d'eux une gaîne

(1) Tête et portion antérieure du corps d'une Néréide.

tubulaire dans laquelle ils habitent ; mais ce fourreau n'offre jamais la solidité que l'on remarque dans celui de la plupart des tubicoles et l'animal peut toujours le quitter et aller au loin chercher la proie dont il se nourrit. Tous les annélides errans sont marines ; on en connaît un assez grand nombre, mais leur histoire n'offre pas assez d'intérêt pour que nous nous y arrêtions et nous nous bornerons à citer quelques genres des plus remarquables.

Aphrodites. De ce nombre sont les APHRODITES, dont le corps est ovalaire et bordé de longues soies qui brillent des teintes métalliques les plus riches ; leur dos est garni de larges lames membraneuses disposées comme des élytres et cachées sous une voûte de feutre, formée par une multitude de poils appartenant, comme les soies dont nous avons déjà parlé, aux pieds de l'animal. Les POLYNOÉS, qui diffèrent peu des aphrodites par leur mode d'organisation, n'ont ni bordure, ni manteau de feutre.

Fig. 488. ARÉNICOLE.

Les NÉRÉIDES (*fig.* 487) sont extrêmement communes sur nos côtes et ont le corps grêle, très allongé, les pieds garnis à leur sommet de tubercules branchiaux, et la trompe armée de deux mâchoires très fortes. Les EUNICES ressemblent aux néréides par leur forme générale, mais ont les pieds garnis en dessus de longs filamens branchiaux, réunis sur une tige comme des dents de peigne (*b*, *fig.* 485). On donne le nom d'AMPHINOMES à d'autres annélides de cet ordre dont les branchies ont la forme d'arbuscules et sont répandues dans toute la longueur du corps. Enfin on range aussi dans cette grande division les ARÉNICOLES (*fig.* 488) qui vivent dans le sable comme leur nom l'indique, et qui n'ont de branchies que sur la partie moyenne du corps ; leur organisation est plus simple que celle de la plupart des

annélides errans; leur tête n'est pas distincte et ils n'ont ni antennes, ni yeux, ni cirrhes, ni mâchoires. Les pêcheurs en font un grand usage pour amorcer leurs lignes, et lorsqu'on les saisit ils font sortir de leur corps un liquide jaune qui teint fortement les doigts. On les trouve dans le sable à un ou deux pieds de profondeur, et leur retraite se reconnaît aux petits cordons de sable qu'ils rejettent au-dehors.

ORDRE DES ANNÉLIDES TUBICOLES.

Les annélides dont cette division se compose n'ont ni tête distincte, ni mâchoires, ni yeux, ni antennes, mais l'extrémité antérieure de leur corps est garnie d'un grand nombre d'appendices dont les uns constituent des branchies et d'autres servent à la préhension des alimens ou même à la locomotion. Les pieds de ces animaux sont peu saillans et ne leur servent guère que pour s'élever ou pour descendre dans le tube qu'ils habitent; la plupart ne peuvent ni nager, ni marcher, et ceux qui peuvent se traîner sur le sol se déplacent à l'aide des longs tentacules dont leur bouche est entourée, à-peu-près de la même manière que marchent les mollusques céphalopodes.

Fig. 489. SERPULES.

On range dans cet ordre les SERPULES, qui vivent dans des tubes calcaires, contournées sur elles-mêmes et qui ont l'extrémité antérieure du corps ornée d'une couronne d'appendices semblables à de superbes panaches disposés en entonnoir; les TÉRÉBELLES qui vivent dans des tuyaux minces, enfoncés dans le sable ou cachés sous des pierres et qui ont la bouche entourée de longs tentacules simples derrière lesquels se trouvent deux ou trois paires de branchies rameuses; enfin les AMPHITRITES, qui sont faciles à reconnaître aux grosses soies dorées qu'on voit rangées comme les dents d'un peigne à leur extrémité antérieure.

Serpules.

Térébelles.

Amphitrites.

ORDRE DES ANNÉLIDES TERRICOLES OU DES ABRANCHES SÉTIGERES.

Caractères. Ces annélides ont le corps cylindrique, aminci aux extrémités et garni seulement de plusieurs rangées de soies qui leur tiennent lieu de pieds; leur tête n'est pas bien distincte et elles n'ont ni yeux, ni antennes, ni mandibules, ni cirrhes, ni branchies extérieures. Elles vivent dans la terre ou dans la vase.

Lombrics. Les LOMBRICS ou *vers de terre* forment le type de ce groupe. Ces animaux sont les seuls annélides qui ne soient pas aquatiques; ils vivent dans la terre humide et paraissent respirer par la surface générale du corps et par un certain nombre de petites poches situées à la partie antérieure de leur corps et communiquant au dehors par des pores. Ils pondent leurs œufs au printemps, et chacun de ces petits corps ovalaires renferme plusieurs jeunes vers. Un des points les plus remarquables de l'histoire de ces animaux est la faculté qu'ils possèdent de se multiplier par la simple division de leur corps (voyez page 10).

Les NAÏS sont des annélides très voisins des lombrics qui vivent dans la vase des étangs et des ruisseaux; leur corps est plus allongé et moins distinctement annelé.

ORDRE DES ANNÉLIDES SUCEURS.

Cette division comprend tous les annélides dont le corps est dépourvu de soies. Quelquefois leur dos est garni d'appendices membraneux qui paraissent remplir les fonctions de branchies (chez les Branchellions), mais en général est complètement dépourvu d'appendices quelconques. Ainsi que nous l'avons déjà dit, il existe à chaque extrémité de leur corps une cavité dilatable et préhensile qui agit à la manière d'une

ventouse et permet à l'animal d'adhérer fortement aux objets sur lesquels il applique ces organes. La bouche est placée au fond de la ventouse antérieure (*a*), et est armée de petites mâchoires; l'anus est situé à la base de la ventouse postérieure (*p*) et on distingue sur l'extrémité antérieure de la face dorsale du corps un certain nombre de petites taches qui paraissent être des yeux rudimentaires.

Fig. 490. SANGSUE.

Sangsues.

Tous ces annélides, désignés ordinairement sous le nom de *sangsues*, se nourrissent aux dépens d'autres animaux qu'ils sucent ou qu'ils avalent en entier. Tantôt ils s'attachent aux poissons ou aux batraciens, tantôt ils dévorent les mollusques, les annélides ou les larves d'insectes; certaines espèces s'attachent aux chevaux, aux bestiaux et même aux hommes qui vont boire dans les mares ou les fontaines, et ils se nichent quelquefois sous la langue, dans les fosses nasales ou même jusque dans l'œsophage.

Hirudinées.

On donne le nom de HIRUDINÉES à toutes les sangsues dont le corps est dépourvu d'appendices membraneux. Quelques-uns de ces animaux (dont on a formé le genre ALBIONE) habitent la mer, mais la plupart se tiennent dans les eaux douces. Les SANGSUES PROPREMENT DITES (*fig.* 388) sont au nombre de ces derniers; on les reconnaît à leur ventouse ovale, oblique, à leurs yeux au nombre de dix disposés sur une courbe, à leurs mâchoires fortes, très comprimées et fortement dentelées (*fig.* 491), et à leur corps allongé et déprimé. L'armature de leur bouche leur permet de percer la peau de l'homme pour en sucer le sang, et à raison de cette faculté on les em-

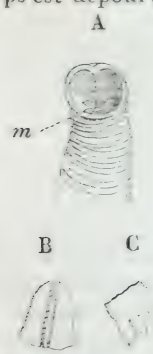


Fig. 491. (1)

(1) A ventouse buccale d'une sangsue médicinale; — *m* ses trois mâchoires.

ploie en médecine pour pratiquer des saignées locales. Depuis quelques années l'usage des sangsues est devenu si général, que ces animaux sont aujourd'hui l'objet d'un commerce important; qu'après en avoir presque entièrement dépeuplé les étangs et les ruisseaux des diverses parties de la France et de l'Espagne, où on les trouvait jadis en abondance, on est obligé de les aller chercher jusque dans la Hongrie et la Turquie. On peut en effet les conserver en vie pendant très longtemps en les plaçant dans la terre humide; en hiver on les voit s'enfoncer dans la vase et y rester dans un état d'engourdissement pendant toute la saison froide.

Hæmopis. Les HÆMOPIS diffèrent principalement des sangsues proprement dites par leurs mâchoires ovales, non comprimées et peu dentelées. Une grande espèce de ce genre, connu sous le nom de *sangsue de cheval*, est très commune dans les eaux douces d'Europe; elle est quelquefois confondue avec les sangsues médicinales, mais c'est à tort qu'on lui attribue les accidens inflammatoires qui se développent quelquefois à la suite de l'application de ces animaux, car elle se refuse constamment à se fixer sur la peau de l'homme et ne l'entame jamais.

— B l'une de ces mâchoires isolée et grossie; — C bord dentelé de ces mâchoires grossi davantage.

QUATRIÈME EMBRANCHEMENT DU RÈGNE ANIMAL.

LES ZOOPHYTES OU ANIMAUX RAYONNÉS.

Organisation.

Les animaux qu'on range dans cette quatrième et dernière grande division du règne animal, ont une organisation bien moins compliquée et par conséquent moins parfaite que celle des êtres dont nous nous sommes occupés jusqu'ici.

Dans les animaux plus élevés, le corps présente toujours deux moitiés semblables; tous les organes extérieurs se répètent symétriquement de chaque côté de la ligne médiane, tandis que les faces supérieure et inférieure du corps diffèrent beaucoup entre elles. Dans les zoophytes, au contraire, cette symétrie ne se montre presque jamais: en général, les divers organes sont placés tout autour de l'axe du corps, de manière à donner à celui-ci une forme rayonnée. Quelquefois cette disposition est portée si loin, que l'animal ressemble à une étoile, et, chez un grand nombre de ces êtres, elle donne à leur corps l'aspect d'une fleur épanouie. Beaucoup d'entre eux vivent fixés au fond de l'eau et unis entre eux de manière à simuler des arbrisseaux rameux, et cette analogie extérieure avec certains végétaux est si grande, que, pendant longtemps, on a confondu plusieurs de ces animaux avec les plantes marines dont ils ont le port, et que même aujourd'hui que nous savons combien leur structure et leurs fonctions sont différentes de celles des végétaux, on ne peut leur donner un nom plus juste que celui de *zoophytes*, ou animaux-plantes.

Dans cet embranchement, le système nerveux n'existe plus ou ne se montre tout au plus que dans un état rudimentaire. En général on ne trouve pas d'organes spéciaux pour les sens, et les fonctions de relation se réduisent presque entièrement à un tact plus ou moins obtus et à la faculté d'exécuter des mouvemens généraux ou partiels. Quelques-uns de ces êtres pa-

raissent sensibles à l'action de la lumière, et, chez d'autres on voit des points colorés, qu'un habile naturaliste considère comme étant des yeux; mais jusqu'ici on n'a observé aucun fait propre à démontrer l'existence de la vision chez les zoophytes même les plus élevés. La disposition de leur appareil digestif varie trop pour que nous puissions en rien dire de général. On leur trouve souvent des canaux plus ou moins compliqués, destinés à répartir dans les diverses parties du corps le liquide nourricier; mais ils n'ont jamais ni un cœur, ni une circulation proprement dite. Enfin leur respiration se fait tantôt par toute la surface du corps, tantôt par des cils vibratiles ou par des organes intérieurs qui ressemblent un peu à des trachées, mais qui reçoivent de l'eau au lieu de porter dans tous les organes de l'air atmosphérique.

Il est difficile d'assigner à cette grande division du règne animal des caractères positifs bien tranchés. Tous les êtres qu'on y range se ressemblent, il est vrai, par l'absence d'organes importans, qui se rencontrent toujours dans les autres embranchemens; mais ces animaux, pour ainsi dire, incomplets diffèrent beaucoup entre eux, et plusieurs semblent être les premières ébauches des divers types d'organisation adoptés par la nature dans la création des animaux plus élevés. La plupart des zoophytes ne ressemblent presque en rien aux animaux dont nous nous sommes occupés jusqu'ici, et forment une série naturelle parfaitement distincte de celles des mollusques ou des animaux articulés; mais d'autres, tout en ayant plus ou moins de ressemblance avec les premiers, semblent être des mollusques, des annélides ou des crustacés, dont l'organisation aurait été simplifiée et les facultés abaissées. Plusieurs naturalistes pensent qu'il serait mieux de séparer des animaux essentiellement rayonnés tous ces êtres qui établissent le passage vers les animaux articulés ou vers les mollusques, et de placer à la suite de chacun de ces embranchemens les êtres inférieurs qui paraissent construits d'après le même plan, plus ou moins simplifié; mais cette marche n'est pas sans inconvénient et n'est pas encore assez généralement adoptée pour que nous puissions la suivre dans un ouvrage aussi élémentaire que celui-ci, et par conséquent nous continuerons à ranger sous le nom de zoophytes tous les animaux dépourvus d'un système nerveux ganglionnaire bien distinct.

Classification. Dans la classification du règne animal par Cuvier, méthode que nous avons suivie d'une manière générale dans ces leçons,

l'embranchement des zoophytes se divise en cinq classes : les Echinodermes, les Vers intestinaux, les Acalèphes, les Polypes et les Infusoires ; mais aujourd'hui que l'organisation d'un grand nombre de ces êtres est mieux connue qu'à l'époque où écrivait ce grand zoologiste, on reconnaît de graves défauts dans un pareil mode de distribution, et on voit que, si l'on voulait conserver ces groupes sans modifications, il serait impossible d'y assigner des caractères distinctifs exacts. Nous avons cru, par conséquent, ne pas devoir nous y astreindre ici, et nous avons cherché, tout en nous rapprochant autant que possible de la méthode de Cuvier, à faire de la classification des zoophytes un tableau fidèle de leur mode général d'organisation. Dans cette vue, nous séparerons d'abord de tous ces animaux les Eponges et autres corps analogues qui, pendant long-temps, ont été confondus avec les polypes, et qui cependant en diffèrent tellement, que plusieurs naturalistes les considèrent comme pouvant à peine prendre place dans le règne animal. Les autres zoophytes, dont l'animalité est bien évidente, forment deux séries, dans chacune desquelles l'organisation, d'abord extrêmement simple, se complique de plus en plus, à mesure qu'on s'élève davantage. L'une de ces séries se compose d'animaux, qui, pour la plupart, ont une grande analogie avec les annélides ; l'autre offre plus de ressemblance avec le type propre à l'embranchement des mollusques. Chacune de ces divisions se subdivise en trois classes, comme on peut le voir dans le tableau suivant :

EMBRANCHEMENT DES ZOOPHYTES.	*Sous-embranchement* des ZOOPHYTES VERMIFORMES. (Point de disposition rayonnée. Corps presque toujours vermiforme et symétrique. En général un canal digestif à deux ouvertures distinctes, situées aux deux extrémités du corps.)	CLASSE DES INFUSOIRES ROTATEURS.	Canal intestinal droit, terminé par deux orifices distincts; bouche en général armée de mâchoires et garnie de cils rotateurs; pouvant nager et naissant d'œufs.
		CLASSE DES ENTOZOAIRES.	Canal intestinal, tantôt droit et à deux orifices, tantôt ramifié et à une seule ouverture. Bouche dépourvue de mâchoires et de cils rotateurs. Vivent en général en parasites sur d'autres animaux et naissent d'ovules.
		CLASSE DES INFUSOIRES POLYGASTRIQUES.	Canal intestinal, en général nul et paraissant être remplacé par un certain nombre de petites cavités intérieures. Pouvant nager et se multipliant par la division spontanée de leur corps.
	Sous-embranchement des RAYONNÉS PROPREMENT DITS. (Animaux dont le corps n'est presque jamais vermiforme ni symétrique, mais offre une disposition plus ou moins rayonnée. En général une cavité digestive à une seule ouverture ou à deux orifices, rapprochés l'un de l'autre.)	CLASSE DES ÉCHINODERMES.	Animaux d'une structure assez compliquée, conformés pour ramper et pourvus à cet effet d'une multitude de tentacules faisant l'office de ventouses. Peau épaisse et en général très dure.
		CLASSE DES ACALÈPHES.	Animaux gélatineux, conformés pour nager seulement et dont la structure est très simple. Point de suçoirs faisant l'office de pieds ni de tentacules rétractiles.
		CLASSE DES POLYPES.	Animaux vivant presque tous fixés au fond de l'eau et réunis entre eux en nombre considérable. Bouche entourée d'une couronne de tentacules rétractiles. Se multipliant par bourgeons aussi bien que par des ovules.
	Sous-embranchement des SPONGIAIRES (Masses sans forme déterminée, creusées de canaux, sans mouvement et insensibles.)	Une seule classe, ayant pour type l'éponge commune.	

DIVISION DES ZOOPHYTES VERMIFORMES.

Ce n'est pas pour donner à ces animaux un rang plus élevé qu'aux rayonnés proprement dits, que nous nous en occupons en premier lieu, mais pour les rapprocher autant que possible de l'embranchement des animaux articulés, dont nous venons de terminer l'histoire. Leur structure, en effet, n'est ni plus

compliquée ni plus perfectionnée que celle de plusieurs animaux de la division suivante, et ce serait à tort qu'on les prendrait pour type des zoophytes en général ; car ils n'offrent presque aucun des caractères les plus remarquables des animaux rayonnés, et ils ne semblent appartenir au même type qu'à raison de la simplicité de leur organisation ou plutôt de l'absence d'un système nerveux ganglionnaire bien développé. Ainsi que nous l'avons déjà dit, trois classes bien distinctes appartiennent à cette série : les Vers intestinaux et les deux groupes confondus jusqu'en ces derniers temps sous le nom d'Animalcules infusoires.

CLASSE DES INFUSOIRES ROTATEURS.

Ces êtres sont d'une petitesse telle, qu'avant la découverte du microscope, leur existence n'était même pas soupçonnée, et néanmoins leur structure paraît être, pour le moins, aussi compliquée que celle d'aucun autre animal du même embranchement. Tant que les instrumens à l'aide desquels on les observait ne les faisaient paraître que deux ou trois cents fois plus gros qu'ils ne le sont réellement, on n'a pu apercevoir dans leur intérieur aucun organe distinct, et pendant fort long-temps on les a cités comme des exemples d'êtres composés seulement d'une sorte de gelée animée et se nourrissant par imbibition. Mais les recherches de quelques naturalistes modernes et surtout d'un professeur de Berlin, M. Ehrenberg, ont fait voir combien on s'était trompé à l'égard de ces animalcules, et aujourd'hui ce n'est pas leur sim- Organisation.

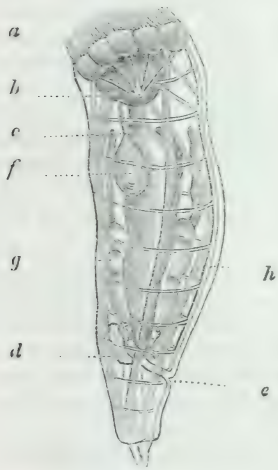


Fig. 492. HYDATINE. (1)

(1) Anatomie de l'hydatine, animalcule microscopique, voisin du rotifère : — *a* cils vibratiles ; — *b* masse charnue qui entoure la bouche et met en mouvement les mâchoires ; — *c* estomac : — *d* cloaque ; — *e* anus ; — *f* glandes salivaires ; — *g* ovaires ; — *h* vaisseau.

plicité de structure qui nous étonne, mais bien la complication de leur organisation toute microscopique.

Ces animalcules se rencontrent dans les eaux stagnantes, et même dans l'eau où on a fait tremper diverses matières organiques. Leur corps est semi-transparent et présente souvent des traces assez distinctes de divisions annulaires. La bouche en occupe l'extrémité antérieure, et, de chaque côté ou même tout autour de cet orifice, se voient des cils vibratiles, dont les mouvemens rotateurs sont très remarquables. Presque toujours l'arrière-bouche est garnie de muscles puissans et armée de mâchoires latérales. Le canal digestif est droit, il s'étend d'un bout du corps à l'autre et présente d'ordinaire vers le milieu un renflement qui constitue l'estomac de ces petits êtres; souvent on voit de chaque côté de ce tube des corps d'apparence glandulaire et à son extrémité postérieure une sorte de cloaque dans laquelle viennent déboucher les oviductes. M. Ehrenberg a découvert aussi dans ces animalcules des vaisseaux assez compliqués, un grand nombre de muscles et des organes qui paraissent être des vestiges d'un système nerveux.

Rotifères. Les ROTIFÈRES, dont une espèce est devenue célèbre par les expériences de Spallanzani sur la suspension de la vie qu'entraîne le dessèchement (1), peuvent être pris pour type de cette classe. Leur corps est allongé et se termine antérieurement par deux petites couronnes de cils qui au gré de l'animal rentrent dans l'intérieur ou se déploient en dehors, et qui par leurs vibrations produisent l'image de deux petites roues tournant avec rapidité sur leur axe. Une queue bifurquée et articulée les termine en arrière et leur sert pour se fixer aux corps sur lesquels ils veulent reposer; enfin on leur remarque encore deux petits points rouges (*a*) qui sont considérés par quelques naturalistes comme étant des yeux. Ces animalcules nagent avec une vivacité extrême et pondent des œufs ovalaires.

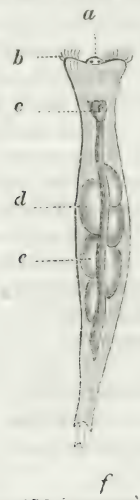


Fig. 493. ROTIFÈRE. (2)

(1) Voyez page 16.

(2) *a* Tête ; —*b* cils rotateurs ; —*c* bouche et mâchoires ; —*d* intestin ; —*e* œufs ; —*f* queue.

D'autres infusoires auxquels on a donné le nom de BRACHIONS ressemblent aux rotifères par le mode général de leur organisation, mais méritent d'être signalés à raison de l'espèce de carapace dont leur corps est couvert. Chez plusieurs de ces animalcules le test est même bivalve et rappelle tout-à-fait celui de certains petits crustacés, tels que les cypris et les daphnies. Brachions.

CLASSE DES ENTOZOAIRES.

Cette division comprend les vers intestinaux et les autres animaux inférieurs d'une organisation analogue. La plupart de ces êtres singuliers ne peuvent vivre que dans l'intérieur d'autres animaux, et se logent dans la substance du foie, dans les yeux, dans le tissu cellulaire, dans les muscles et même dans le cerveau aussi bien que dans le canal digestif; on sait qu'ils se multiplient au moyen d'œufs ou même qu'ils donnent quelquefois naissance à des petits vivans, mais on ne comprend pas bien comment ils peuvent se transmettre d'un animal à un autre, ni comment ils peuvent pénétrer dans la profondeur des organes, dans l'intérieur desquels ils se développent. Presque tous ont une grande analogie avec les annélides, dont ils se distinguent du reste par l'absence d'une chaîne de ganglions nerveux; leur sang n'est pas rouge et ils n'ont pas de membres sétifères comme la plupart des premiers. En général leur corps est très allongé et cylindrique ou déprimé, et présente des traces plus ou moins distinctes de divisions annulaires; on ne leur voit rien qui ressemble aux couronnes de cils vibratiles dont sont pourvus les animalcules que nous venons de décrire; mais leur bouche est souvent garnie de crochets ou conformée en manière de ventouse. Plusieurs présentent des vaisseaux bien distincts, et chez quelques-uns on trouve des vestiges d'un système nerveux; mais il n'en est pas qui paraissent pourvus d'organes spéciaux pour la respiration. Organisation.

Cuvier divise cette classe en deux ordres : les *cavitaires* dont le tube intestinal est renfermé dans une cavité abdominale distincte, et les *parenchymateux*, dont la cavité digestive n'est pas libre et semble être creusée dans la substance même du corps. Classification.

Les ENTOZOAIRES CAVITAIRES, auxquels on a donné aussi le nom de *nématoïdes*, ont beaucoup d'analogie avec les anné- Ordre des cavitaires.

lides de l'ordre des terricoles ; leur tube alimentaire est simple, ouvert à ses deux extrémités et étendu en général en ligne droite, d'une extrémité du corps à l'autre ; leurs tégumens sont assez épais, tapissés de fibres musculaires et presque toujours striés transversalement ; enfin on trouve dans leur intérieur des ovaires et plusieurs autres organes d'une structure assez compliquée. On les divise en Filaires, Trichocéphales, Ascarides, Strongles, Linguatules, etc.

Filaires. Les FILAIRES ont le corps grêle et filiforme ; on en connaît plusieurs espèces qui vivent dans la substance des organes d'un assez grand nombre d'animaux. De ce nombre est le *ver de Médine* ou *de Guinée*, qui est très commun dans les pays chauds et qui se loge sous la peau de l'homme ; il est de la grosseur d'un tuyau de plume de pigeon, et atteint quelquefois plus de dix pieds de long.

Ascarides. Les ASCARIDES ressemblent beaucoup aux précédens ; leur corps est rond et aminci aux deux bouts, mais leur bouche est garnie de trois papilles charnues entre lesquelles s'avance de temps en temps une petite trompe. Les femelles sont plus communes que les mâles, dont on les distingue facilement. L'espèce la plus commune est l'*ascaride lombricoïde* appelée vulgairement *lombric des intestins*, ver de couleur blanchâtre qui atteint quelquefois plus de quinze pouces de long et qui se multiplie quelquefois à l'excès dans l'intestin de l'homme, du cheval, du bœuf et de quelques autres animaux. L'*ascaride vermiculaire*, qui pullule souvent dans les gros intestins des enfans et qui occasionne des démangeaisons insupportables à l'anus, n'a guère plus de cinq lignes de long, et diffère de l'espèce précédente par l'existence d'une petite membrane de chaque côté de la tête.

Fig. 494. ASCARIDE. (1)

(1) Ascaride lombricoïde : — *b* son extrémité antérieure ; — *c* extrémité postérieure du corps chez le mâle.

Les STRONGLES se distinguent des ascarides par la conformation de l'extrémité postérieure du corps qui, chez le mâle, porte autour de l'anus une sorte de bourse diversement configurée. Le *strongle géant* est le plus gros des vers intestinaux; il est quelquefois de la grosseur du petit doigt et atteint au-delà de trois pieds de long; en général il se développe dans quelque organe intérieur, tels que les reins dont il détruit la substance. On le trouve chez le chat, la marte et chez l'homme, et on en a vu de très petits individus expulsés avec les urines. Une autre espèce du même genre est très commune chez le cheval. Strongles.

Les TRICHOCÉPHALES, dont une espèce est très commune dans le gros intestin de l'homme, ont le corps gros et arrondi en arrière, mais mince et filiforme en avant. Trichocéphales.

Enfin, les LINGATULES ont le corps déprimé, fortement annelé, et atténué postérieurement; on en rencontre dans les sinus frontaux du chien et du cheval. Lingatules.

Les ENTOZOAIRES PARENCHYMATEUX ont une structure beaucoup plus simple que les précédens; leur cavité digestive semble être simplement creusée dans la substance de leur corps et ne présente en général qu'une seule ouverture. On peut les diviser en cinq familles : les Trématodes, les Planaires, les Acanthocéphales, les Tœnioïdes et les Cestoïdes. Ordre des parenchymateux.

Les TRÉMATODES ont beaucoup de rapports avec les annélides de la famille des Hirudinées, et se reconnaissent aux ventouses dont ils sont munis pour se fixer aux viscères des animaux, sur lesquels ils vivent en parasites. Les uns n'ont qu'une seule ventouse située à la partie antérieure du corps (ce sont les FESTUCAIRES ou MONOSTOMES); d'autres appelés STRIGÉES ou AMPHISTOMES, en ont une à chaque extrémité du corps, et d'autres encore, les DOUVES, portent un suçoir antérieur et un second placé sous le ventre; enfin on en connaît dont toute la face inférieure du corps est couverte de ventouses; disposition qui leur a valu le nom d'HÉCATOCOLYTES. Famille des trématodes. Monostomes. Strigées. Douves.

Une petite espèce de douve est très commune dans le foie du cheval, de divers animaux et même de l'homme; mais se multiplie surtout chez les moutons qui paissent dans des terrains humides; ce parasite a le corps aplati, presque ovalaire antérieurement et rétréci en arrière, sa bouche occupe le milieu

de la ventouse antérieure et donne dans un petit œsophage d'où partent des canaux qui se ramifient dans tout le corps.

Famille des planaires.

Les PLANAIRES ont beaucoup d'analogie avec les douves, mais n'ont pas de ventouses et ne vivent pas dans l'intérieur d'autres animaux. On les trouve dans les eaux stagnantes aussi bien que dans la mer ; ils rampent comme des limaces et sont très voraces ; on leur voit des points noirs qui sont probablement des yeux, souvent des tentacules, un système vasculaire très compliqué et une cavité digestive ramifiée, qui tantôt s'ouvre aux deux extrémités du corps, d'autres fois ne présente qu'une seule ouverture située sous le ventre.

Famille des acanthocéphales.

La FAMILLE DES ACANTHOCÉPHALES ne se compose que des ÉCHINORYNQUES, dont le corps, cylindrique ou en forme de sac, se termine antérieurement par une petite proéminence, armée d'épines recourbées, à l'aide desquelles ils se fixent aux parois des intestins des animaux qu'ils infestent.

Famille des tænioides.

Dans la FAMILLE DES ENTOZOAIRES TÆNIOIDES, le corps se termine antérieurement par une petite tête creusée de deux ou de quatre fossettes, et présentant souvent un ou plusieurs appendices proboscidiformes; mais la bouche est nulle ou peu distincte, et en général l'appareil digestif est réduit à un double vaisseau longitudinal. Le corps est ordinairement plat, très allongé et divisé en un grand nombre d'articulations plus ou moins distinctes (*fig.* 496). Chaque anneau présente un ou deux pores qui communiquent avec les vaisseaux longitudinaux dont il vient d'être question, et renferme un ovaire distinct (*fig.* 495). Le genre le plus important de cette famille est celui des TÆNIA, qu'on désigne souvent sous le nom de *vers solitaires*. Le corps de ces parasites ressemble assez à un long ruban, plissé en travers ; on en trouve dont la longueur dépassait trente pieds. Leur tête est presque carrée : elle offre à chacun

Tænia.

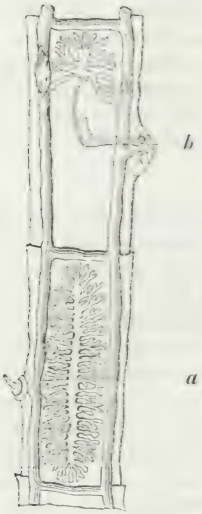


Fig. 495. (1)

(1) *a* Un anneau du tænia, montrant les ovaires, les deux vaisseaux longi-

des quatre angles une petite fossette ou suçoir, et présente au milieu un tubercule qui ressemble souvent à une trompe, et est en général armé d'un cercle de crochets, à l'aide desquels l'animal se fixe aux parois de l'intestin, où il demeure. A cette petite tête (*a*, *fig.* 496) succède un cou filiforme, qui s'élargit peu-à-peu et se continue avec le corps, dont le tissu est blanchâtre et presque gélatineux. Toutes les classes d'animaux vertébrés sont sujettes à être infestées de ces vers qui se logent d'ordinaire dans l'intestin grêle et qui paraissent se nourrir en absorbant par leurs pores les sucs dont ils sont baignés. Leur présence dans le canal digestif détermine en général de l'affaiblissement, de l'amaigrissement, et un trouble de l'économie souvent très grave. On en connaît un grand nombre d'espèces propres à différens animaux. Celle qui est la plus commune chez l'homme est le *tænia à longs anneaux*, dont la tête est garnie d'un tubercule, et armée de petites pointes, disposition qui n'existe pas dans le *tænia large*, autre espèce qui attaque aussi l'homme et qui est très difficile à expulser.

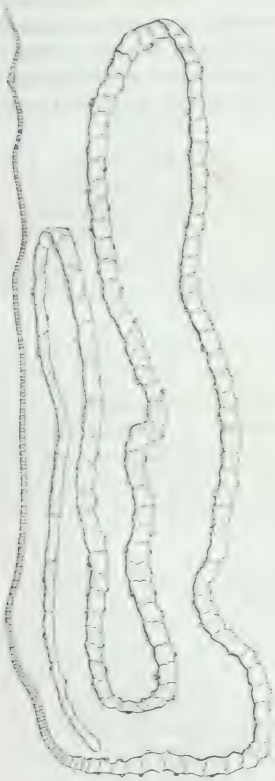


Fig. 496.

tudinaux et le pore latéral ;—*b* un anneau, dont on a enlevé l'ovaire presque en entier.

Cysticerques. D'autres vers intestinaux, dont la tête est conformée comme celle des tænia ont le corps terminé en arrière par une vessie remplie d'eau. Les uns, nommés CYSTICERQUES ou *hydatides*, ne sont pas agrégés entre eux, et chaque vessie ne porte qu'un seul corps et une seule tête; mais les COENURES sont réunis entre eux, de telle sorte que la même vessie porte plusieurs corps et autant de têtes distinctes. Les cysticerques se développent dans les membranes et dans le tissu cellulaire de divers animaux. Il en est une petite espèce qui se multiplie excessivement chez le cochon et détermine la maladie connue sous le nom de *ladrerie*.

Une espèce de cænure est également célèbre à cause de la maladie appelée le *tournis*, qu'elle occasionne chez les moutons; elle se développe dans le cerveau de ces animaux et détermine des mouvemens convulsifs, qui les font tourner involontairement sur eux-mêmes; sa vessie commune a quelquefois la grosseur d'un œuf, mais les petits vers répandus à sa surface ont à peine une demi-ligne.

Famille des cestoïdes. Enfin, les CESTOIDES ne présentent ni suçoirs, ni autres organes extérieurs, et ressemblent à un long ruban finement strié en travers, dans la substance duquel on trouve seulement des œufs. On n'en connaît qu'un genre (les LIGULES), qui se rencontre dans l'abdomen des oiseaux et des poissons.

CLASSE DES INFUSOIRES POLYGASTRIQUES.

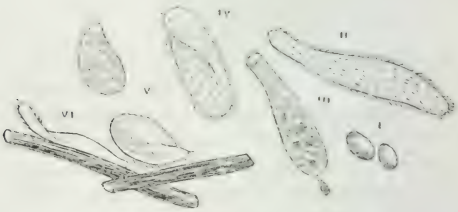


Fig. 497.(1)

(1) Divers infusoires polygastriques, vus au microscope : — I Monades; — — II Trachelie anas; — III Enchelide représenté dans le moment où il rejette

Les vers intestinaux d'une structure extrêmement simple, dont nous venons de parler, semblent en quelque sorte conduire vers un groupe fort nombreux de petits êtres, dont l'organisation paraît être réduite au moindre degré de complication compatible avec l'animalité. Ces animalcules qui ne s'apperçoivent qu'au moyen du microscope, et qui se développent en abondance dans l'eau contenant des débris de corps organisés, ont été jusqu'en ces derniers temps confondus avec les infusoires rotateurs, dont la structure est très différente. Leur corps, tantôt arrondi, tantôt allongé et aplati, est souvent couvert de petits cils, et offre dans son intérieur un nombre ordinairement très considérable de petites cavités qui paraissent remplir les fonctions d'autant d'estomacs; chez quelques-uns ces sortes d'ampoules semblent être groupées autour d'un canal qui s'ouvre au-dehors par ses deux extrémités (*fig.* 497, III); mais d'autres fois elles paraissent être tout-à-fait isolées, et les personnes qui ont fait de ces petits êtres l'objet d'une étude spéciale ne s'accordent pas sur l'existence d'une communication directe entre leur cavité et le dehors. La manière dont ces infusoires se propagent a été l'objet de beaucoup de recherches, et un grand nombre de naturalistes pensent qu'ils peuvent se former directement par la désagrégation des matières dont les feuilles, la chair musculaire et autres corps organisés se composent; mais cette génération spontanée est loin d'être suffisamment démontrée, et l'on sait que, dans certains cas au moins, ils naissent les uns des autres. Du reste leur mode de propagation est bien d'accord avec la simplicité de leur structure : c'est par la division spontanée de leur corps en deux ou plusieurs fragmens, dont chacun continue de vivre et devient bientôt un nouvel individu semblable au premier, que ces êtres singuliers se multiplient.

Leurs formes sont très variées et on les a divisés en plusieurs genres, parmi lesquels nous citerons les ENCHÉLIDES (III, *fig.* 497), dont le corps est oblong; les VOLVOCES qui sont globuleux et tournent continuellement sur eux-mêmes; et les MONADES (I, *fig.* 497) qui ressemblent à des petits points tourbillonnant dans l'eau où elles nagent.

par l'anus des matières excrémentitielles; — IV Paramecie; — V Kolpode; — VI Trachélie fasciolaire marchant sur des végétaux microscopiques.

DIVISION DES RAYONNÉS PROPREMENT DITS.

Fig. 498. ASTÉRIE.

Les animaux que nous réunissons dans cette grande division de l'embranchement des zoophytes, méritent bien mieux que les précédens non-seulement le titre de rayonnés, mais aussi le nom de zoophytes; car c'est parmi eux qu'on trouve au plus haut degré toutes les particularités de structure les plus caractéristiques de ce quatrième type organique du règne animal. Ici le corps n'est jamais bien symétrique, ni subarticulé comme chez la plupart des zoophytes vermiformes, et tous les organes sont disposés en cercle autour d'un axe commun. Presque toujours la cavité digestive ne présente qu'un seul orifice, et cette ouverture est ordinairement entourée d'un cercle de tentacules. Plusieurs de ces animaux ont une structure très compliquée, et doivent occuper dans la série des êtres un rang au moins aussi élevé que les infusoires rotateurs; mais la plupart ont une

organisation moins parfaite, et chez ces derniers on ne voit, pour tout organe intérieur, qu'une simple cavité digestive. Tous ces zoophytes sont aquatiques, et la plupart habitent la mer. On les divise comme nous l'avons déjà dit, en trois classes, les Echinodermes, les Acalèphes et les Polypes.

CLASSE DES ÉCHINODERMES.

Structure.

Les échinodermes sont des animaux rayonnés, dont la peau est épaisse et souvent soutenue par une sorte de squelette solide, et dont la structure intérieure est très compliquée. Ils sont conformés pour ramper au fond de l'eau et sont en général pourvus à cet effet, d'une multitude de petits tentacules rétractiles, qui passent à travers des pores dont leurs tégumens sont percés, et agissent par leur extrémité à la manière de ventouses. Trois genres principaux, les Holothuries, les Oursins et les Astéries composent ce groupe.

Holothuries.

Les HOLOTHURIES sont des animaux dont le corps est allongé, arrondi et coriace; leur bouche en occupe l'extrémité antérieure et est entourée d'une couronne de tentacules branchus et rétractiles, portées sur un cercle de pièces osseuses. L'intestin est fort long; il est attaché dans la cavité abdominale par une sorte de mésentère, et se termine par un cloaque dont l'ouverture extérieure se voit à l'extrémité postérieure du corps. Un organe respiratoire semblable à un arbre creux, dont les rameaux sont extrêmement nombreux, aboutit également dans le cloaque, et se remplit d'eau au gré de l'animal. Il existe aussi, chez les holothuries, un système vasculaire très compliqué, des organes sécréteurs assez nombreux et des muscles puissans; enfin, on a cru leur reconnaître un vestige de système nerveux. La disposition de leurs tentacules ambulatoires varie : tantôt ces appendices sont distribués en cinq séries longitudinales comme des côtes de melon, tantôt ils n'occupent que la face inférieure du corps, ou même sont rassemblés sur une espèce de disque ventral.

Les holothuries sont à peine rayonnés et semblent établir le passage entre les oursins et les entozoaires les plus élevés. Quelques auteurs en rapprochent, sous le nom d'Echinodermes sans pieds, les SIPONCLES et plusieurs autres animaux marins à corps cylindrique, qui ont en effet de l'analogie avec ces zoophytes, mais qui sont dépourvus de tentacules ambulatoires, et

qui ressemblent davantage aux entozoaires avec lesquels ils paraissent devoir être rangés.

Oursins. Les OURSINS ont le corps plus ou moins globuleux et revêtu d'un test calcaire composé de plusieurs rangées de pièces anguleuses, exactement réunies entre elles. La surface de cette coque est armée d'épines plus ou moins longues, portées sur des tubercules arrondis et mobiles au gré de l'animal qui s'en sert pour ramper; ses tentacules ambulatoires concourent au même usage et traversent une multitude de petits trous disposés avec une grande régularité par rangées verticales. La bouche occupe le centre de la face inférieure du corps et est armée de cinq dents puissantes enchâssées dans une charpente calcaire très compliquée; l'intestin est contourné sur lui-même, et l'anus se trouve tantôt au milieu de la face dorsale, tantôt au bord postérieur du corps ou en dessous entre ce bord et la bouche. Ils ont de même que les holothuries, un système vasculaire très compliqué et à la face interne de leur test on trouve cinq ovaires qui se déchargent par des orifices particuliers. Plusieurs de ces animaux sont comestibles, mais ce ne sont que leurs ovaires que l'on mange. Les uns vivent dans le sable, les autres sur les rochers; leurs mouvemens sont très lents et il se nourrissent de petits mollusques.

Astéries. Les ASTÉRIES ou *étoiles de mer* doivent leur nom à la forme singulière de leur corps qui est divisé en rayons, dont le nombre est ordinairement de cinq. La plupart ont une charpente solide d'une structure très compliquée; leur bouche est située au milieu de la face inférieure de leur corps, et donne dans un grand estomac qui, en général, envoie dans chacun des rayons des appendices ramifiés, mais qui ne présente pas d'ouverture anale, comme dans les genres précédens. Leur système vasculaire est disposé à-peu-près de la même manière que chez les oursins, et les ovaires sont répartis tout autour de leur corps. Chez les ASTÉRIES PROPREMENT DITES (*fig.* 498), chaque rayon présente en dessous un sillon longitudinal aux côtés duquel se trouvent les pieds ou tentacules ambulatoires; une multitude d'épines hérissent le reste du dessous de leur corps et toute sa surface est en outre percée de pores qui laissent passer des tentacules beaucoup plus grêles que ceux dont il vient d'être question. Chez les OPHIURES les rayons ne présentent ni sillons, ni tentacules, et c'est par les mouvemens ondulaires de ces bran-

ches que l'animal se meut plutôt que par le jeu de ses tentacules ambulatoires dont le nombre est peu considérable.

On a donné le nom d'EURYALES à des ophiures dont les rayons sont branchus, et celui de COMATULES à d'autres étoiles de mer, dont ces mêmes rayons divisés soit en deux ou trois tiges, portent deux rangées d'appendices articulés. Euryales. Comatules.

Les ENCRINES sont des zoophytes qui ressemblent beaucoup à des comatules, mais qui sont fixées au sol par une longue tige; on en trouve de vivantes dans les mers actuelles, mais c'est principalement à l'état fossile qu'elles abondent. Encrines.

CLASSE DES ACALEPHES.

Les acalèphes sont des animaux mous, d'une consistance gélatineuse, qui flottent toujours dans la mer et sont essentiellement organisés pour la nage. Ils n'ont pas comme les échinodermes une peau bien distincte des parties sous-jacentes et une cavité intérieure logeant les viscères; leur organisation est très simple, et leurs organes intérieurs se réduisent presque à un estomac d'où partent des vaisseaux qui se ramifient dans les diverses parties du corps.

Fig. 499. RHIZOSTOME.

On les divise en deux ordres : les Acalèphes simples et les Acalèphes hydrostatiques.

Les ACALÈPHES SIMPLES flottent et nagent dans la mer par l'effet des contractions et des dilatations alternatives de leurs corps sans être aidés par une vessie aérienne. Les MÉDUSES forment le groupe le plus nombreux de cette division. On donne Acalèphes simples. Méduses.

ce nom à des animaux gélatineux dont le corps élargi et plus ou moins convexe, ressemble à un disque ou à une tête de champignon (*fig.* 499). L'estomac est creusé au milieu de cette espèce d'ombrelle, au-dessous de laquelle pend d'ordinaire un pédicule ou des appendices tentaculaires de formes variées. Chez la plupart des méduses, l'estomac est percé au milieu de sa face inférieure d'une bouche bien distincte du pourtour de laquelle naissent des canaux qui se ramifient dans l'ombrelle et y forment un lacis vasculaire très compliqué; mais chez d'autres, auxquels on a donné le nom de RHIZOSTOMES, il n'existe pas de bouche proprement dite, et l'estomac ne communique avec l'extérieur que par l'intermédiaire de ses parois membraneuses et de divers vaisseaux qui vont se ramifier dans les tentacules et s'ouvrir par des pores à l'extrémité de ces appendices. Des organes particuliers, dont le nombre est ordinairement de quatre, sont groupés autour de l'estomac de presque toutes les méduses, et sont considérés comme étant des ovaires; souvent ils sont logés au fond d'autant de cavités distinctes, ouvertes sous l'ombrelle. Enfin, on trouve chez plusieurs de ces animaux des organes qui paraissent être des instrumens de sécrétion, et à la face interne de leur ombrelle on distingue ordinairement des stries qui paraissent être des fibres musculaires. Il est aussi à noter que chez un grand nombre de ces animaux les bords de l'ombrelle sont garnis de longs tentacules qui leur servent probablement pour s'emparer des petits mollusques ou zoophytes, qu'ils veulent amener à leur bouche pour les y engloutir. C'est en contractant lentement les bords de leur ombrelle, et en expulsant ainsi l'eau contenue dans sa concavité, que les méduses nagent; on ne les voit guère près de la surface que lorsque le temps est très calme, et plusieurs de ces animaux contribuent au phénomène de la phosphorescence de la mer, en répandant une lumière blanchâtre.

Rhyzostomes.

Cestes.

Les CESTES sont voisins des méduses par leur organisation intérieure, mais en diffèrent beaucoup par la forme de leur corps, car ils ressemblent à un long ruban gélatineux.

Béroés.

On donne le nom de BÉROÉS à des acalèphes qui se rapprochent également beaucoup des méduses, mais qui ont le corps globuleux ou ovoïde, et garni de plusieurs rangées verticales de cils vibratiles.

Enfin, on range aussi dans cette division les PORPITES et les VÉLELLES, dont le corps, en forme de disque, est soutenu à l'intérieur par une lame cartilagineuse, et garni en dessous de nombreux tentacules. Porpites. Vélelles.

Les ACALÈPHES HYDROSTATIQUES se reconnaissent à une ou plusieurs vessies ordinairement remplies d'air, qui contribuent à les faire flotter dans l'eau et qui surmontent une multitude de tentacules et d'appendices de formes variées. La structure de ces singuliers animaux et les usages de diverses parties de leur corps sont encore trop peu connus pour que nous nous y arrêtions ici. On les divise en PHYSALIES, PHYSSOPHORES, DIPHYES, etc. Acalèphes hydrostatiques.

CLASSE DES POLYPES.

On réunit sous le nom de polypes, un grand nombre d'animaux dont le corps est cylindrique ou ovalaire, et n'offre d'ouverture qu'à une de ses extrémités laquelle est entourée d'une couronne de longs tentacules. Chez la plupart de ces zoophytes la bouche occupe l'axe du corps, et sert en même temps d'anus, mais chez quelques-uns la cavité digestive présente la forme d'un tube recourbé sur lui-même, et ouvert par ses deux extrémités; il existe alors un anus bien distinct, mais cette seconde ouverture est toujours située très près de la première. Organisation.

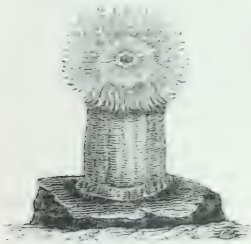


Fig. 500.

La structure des polypes est très simple et leurs facultés très bornées. Presque tous ces animaux vivent fixés à des corps étrangers par leur extrémité postérieure et n'exécutent d'autres mouvemens que ceux nécessaires pour étendre leurs tentacules ou les contracter et faire rentrer la portion antérieure de leur corps en elle-même. Ils ne se multiplient que de deux manières: tantôt ils produisent des œufs qui se détachent et

sont expulsés au dehors pour aller au loin se fixer et se développer; d'autres fois il naît sur un point quelconque de la surface de leur corps, des espèces de bourgeons qui ne s'en séparent jamais, et qui deviennent autant de nouveaux polypes semblables à leur mère ; il en résulte alors des masses de formes variées, dans lesquelles toute une suite de générations se trouve agrégée, et semble vivre d'une vie commune, comm si elle était réellement un être composé, pourvu d'un seul corps, avec mille bouches et autant d'estomacs (*fig.* 501). En général les cavités digestives de tous ces animaux agrégés, vivant ainsi en communauté, ne s'ouvrent pas directement les unes dans les autres, mais il existe d'ordinaire des communications vasculaires entre les divers individus réunis en une seule masse, et les matières alimentaires digérées par les uns peuvent de la sorte profiter à tous leurs voisins.

Fig. 501. SERTULAIRE.

Souvent le corps de ces petits animaux est composé en entier d'un tissu semi-transparent d'une délicatesse extrême; mais chez la plupart la portion inférieure de leur gaine tégumentaire se durcit beaucoup et même s'ossifie de façon à acquérir la dureté et l'aspect de la pierre. Cette enveloppe solide présente des formes variées et constitue tantôt des tubes, tantôt des espèces de cellules; pendant long-temps on la considérait comme étant seulement la demeure des polypes qui la forment, et c'est elle qu'on désigne sous le nom de *polypier*. Quelquefois

chaque polype possède un polypier distinct, mais d'ordinaire c'est la portion commune d'une masse de polypes agrégés qui présente les caractères propres à ces corps, et il se forme ainsi des polypiers agrégés, dont le volume peut devenir extrêmement considérable, quoique chacune de ses parties constituantes n'ait que des dimensions fort petites.

C'est de la sorte que des polypes dont le corps n'a que quelques pouces de long, élèvent dans les mers voisines des tropiques, des récifs et des îles; lorsqu'ils sont placés dans des circonstances favorables à leur développement, certains animaux de cette classe pullulent au point de recouvrir des chaînes de rochers, ou d'immenses bancs sous-marins, et de former avec les masses pierreuses de leurs polypiers amoncelés les uns au-dessus des autres, des amas dont l'étendue s'accroît sans cesse par la naissance de nouveaux individus au-dessus de ceux déjà existans. La dépouille solide de chaque colonie de polypes reste intacte après que ces frêles architectes ont péri, et sert de base pour le développement d'autres polypiers, jusqu'à ce que ces récifs vivans atteignent la surface de l'eau, car alors ces animaux ne peuvent plus y vivre, et le sol formé par leurs débris cesse de s'élever; mais bientôt la surface de ces amas de polypiers, exposée à l'action de l'atmosphère, devient le siège d'une nouvelle série de phénomènes; des graines déposées par les vents ou apportées par les vagues, y germent et la couvrent d'une riche végétation jusqu'à ce qu'enfin ces vastes charniers de zoophytes presque microscopiques, deviennent des îles habitables. Dans l'Océan pacifique on rencontre une foule de récifs et d'îles qui n'ont pas d'autre origine; en général ils semblent avoir pour base quelque cratère de volcan éteint, car presque toujours ils ont une forme circulaire et présentent au centre une lagune communiquant au-dehors par un seul chenal; on en connaît qui ont plus de dix lieues de diamètre.

Presque tous les polypes habitent la mer; on en trouve cependant dans les eaux douces. Ceux dont le polypier est simplement charnu ou corné sont répandus dans toutes les latitudes, mais ce n'est guère que dans les mers des climats chauds qu'on trouve en abondance des polypes à polypier pierreux.

Cuvier a divisé cette classe de zoophytes en trois ordres : les polypes charnus, les polypes gélatineux et les polypes à polypier; mais cette classification n'est pas naturelle et aujourd'hui que la structure intérieure de ces animaux est mieux connue, on a senti la nécessité de les distribuer autrement; les polypes présentent en effet quatre types d'organisation et doivent par conséquent être divisés en autant de groupes naturels. Le ta-

bleau suivant donnera une idée de cette classification nouvelle, basée sur l'anatomie.

- POLYPES.
  - ayant une bouche et un anus distincts. — POLYPES BRYOZOAIRES.
  - ayant une seule ouverture, servant en même temps de bouche et d'anus. — POLYPES ANTHOZOAIRES.
    - Cavité digestive garnie de lamelles verticales.
      - Tentacules simples et très nombreux. — ZOANTHAIRES.
      - Tentacules pinnés et au nombre de six ou de huit seulement. — ALCYONIENS.
    - Cavité digestive sans lamelles ni cloisons interieures. — SERTULARIENS.

Ordre des bryozoaires.

Les polypes de l'ORDRE DES BRYOZOAIRES sont les plus compliqués et semblent établir le passage entre les zoophytes inférieurs et les derniers mollusques. Leur corps a la forme d'un sac ovoïde ou allongé, qui serait fermé par le bas, et qui par son extrémité opposée, pourrait rentrer plus ou moins profondément en lui-même, comme on le ferait faire à un doigt de gant que l'on chercherait à retourner; la portion inférieure de ce sac tégumentaire offre presque toujours une consistance assez considérable, et constitue d'ordinaire une cellule ou un tube s'ouvrant seulement par le haut; la portion rétractile de l'animal est au contraire d'une délicatesse extrême, et se termine antérieurement par un cercle de longs tentacules au milieu duquel se trouve la bouche. Ces tentacules sont bordés de chaque côté par une série de cils vibratiles, et peuvent à volonté s'épanouir au-dehors en forme de cloche ou rentrer dans la cellule formée par la portion inférieure du corps. Dans l'intérieur du sac tégumentaire se trouve l'appareil digestif et les muscles destinés à faire saillir ou rentrer les tentacules; la cavité alimentaire a la forme d'un tube recourbé en une anse, et offre des dilatations et des rétrécissemens alternatifs; sa première portion est très évasée, et paraît servir à la respiration aussi bien qu'à la déglutition; plus bas on distingue un estomac et un intestin, enfin l'anus se voit du côté du dos de l'animal, tout près de la bouche. Il existe aussi autour de cet appareil des canaux qui paraissent être destinés à opérer des sécrétions et une masse molle qu'on regarde comme un ovaire. Enfin un grand nombre de ces petits êtres sont encore pourvus d'un opercule qui est mis en mouvement par des muscles particuliers.

et qui est disposé de façon à fermer l'entrée de la cellule tégumentaire quand l'animal y a retiré ses tentacules et la portion molle qui termine antérieurement son corps.

La plupart de ces polypes sont microscopiques, mais ils vivent presque tous agrégés, et forment souvent par leur réunion des masses assez considérables. Les plus communs sont les ESCHARES et les FLUSTRES, dont le polypier pierreux, chez les premiers, corné chez les seconds, a la forme d'une petite cellule ovoïde et dont les divers membres d'une même communauté se réunissent de façon à constituer de grandes lames à mailles régulières, qui tantôt s'étendent comme une fine dentelle sur des coquilles ou des pierres sous-marines, et d'autres fois s'élèvent en branches ou en touffes foliacées. D'autres polypes d'une structure analogue, mais entièrement mous, habitent les eaux douces et sont connus sous les noms de Cristatelles, d'Alcyonelles, etc.

Division des anthozoaires.

Les POLYPES ANTHOZOAIRES n'ont jamais les tentacules garnis de cils vibratiles comme les précédens, ni d'anus distinct. Leur cavité digestive se termine toujours en cul-de-sac, et ne communique au-dehors que par la bouche située à son extrémité supérieure.

Ordre des zoanthaires.

Chez les ZOANTHAIRES, ainsi nommés à cause de leur ressemblance avec certaines fleurs, la peau est épaisse et opaque, et le corps a ordinairement la forme d'un cylindre tronqué à ses deux extrémités, dont l'une adhère au sol et l'autre est garnie d'un grand nombre de tentacules cylindriques et plus ou moins effilés vers le bout (*fig.* 453). Au milieu de la couronne formée par ces appendices, se trouve la bouche qui, par l'intermédiaire d'un court œsophage, conduit dans une grande cavité stomacale; les parois de celle-ci ne sont pas distinctes de l'enveloppe générale du corps, mais présentent un grand nombre de lames membraneuses verticales, qui paraissent remplir les fonctions d'ovaires, et renferment dans leur épaisseur des vaisseaux sécréteurs.

Actinies.

Parmi les zoanthaires, il en est un certain nombre dont les tégumens conservent toujours de la mollesse et n'offrent partout qu'une consistance charnue. Tels sont les ACTINIES ou *anémones de mer* (*fig.* 500, *pag.* 1041), qui vivent isolées sur les

rochers et qui sont ornées des couleurs les plus belles ; ces zoophytes peuvent se détacher des corps auxquels ils adhèrent et ne se multiplient pas au moyen de bourgeons extérieurs comme la plupart des polypes ; aussi ne se réunissent-ils pas en masses comme ces derniers ; leurs petits, en se détachant des ovaires, tombent dans l'estomac et sont vomis par la bouche.

Zoanthes.

Quelques zoanthaires charnus forment au contraire des agrégations nombreuses, et quand ils sont épanouis dans l'eau ressemblent à des bouquets de fleurs ; les ZOANTHES sont dans ces cas.

Les autres polypes de cet ordre sécrètent en abondance du carbonate de chaux, qui se dépose dans les tégumens et dans les replis intérieurs de la portion inférieure du corps, de manière à constituer un polypier pierreux, dont la forme extérieure est en général cylindrique et dont l'intérieur est occupé par des lames verticales, disposées comme les rayons d'une roue. Quelques-uns de ces animaux vivent isolés comme les actinies ; mais la plupart sont agrégés, et leurs polypiers sont alors réunis plus ou moins intimement en une seule masse, dont la surface offre une multitude de petites cavités ou cellules circulaires, à fond étoilé. Les uns, tels que les CARYOPHYLLIES, forment de la sorte des espèces d'arbres pierreux, dont chaque branche se termine par une cellule servant à abriter la portion molle et rétractile d'un de ces polypes. D'autres, comme les ASTRÉES, se réunissent en masses arrondies, mais sans que leurs limites respectives cessent d'être distinctes, tandis que, chez d'autres encore, tels que les MÉANDRINES, l'union des divers individus d'une même agrégation est si intime, qu'ils semblent former un seul ruban contourné sur lui-même. Ce sont principalement ces zoanthaires à polypes pierreux qui concourent à la formation des *îles de corail*, dont nous avons parlé il y a quelques instans.

Caryophillies.

Astrées.

Méandrines

Ordre des alcyoniens.

Dans l'ORDRE DES ALCYONIENS, le corps de chaque polype est en général beaucoup plus allongé, et les tentacules qui le terminent sont larges, foliacés, garnis, sur les bords, de petits prolongemens cylindriques et au nombre de six ou de huit seulement (*fig.* 502). La bouche est placée de la même manière que chez les zoanthaires, et au-dessous de cette ouver-

ture se trouve un canal alimentaire membraneux et droit, qui est suspendu à la partie supérieure de la grande cavité stomacale, dans laquelle il débouche par son extrémité inférieure. Des cloisons verticales entourent ce tube, le fixent aux tégumens et se continuent inférieurement le long des parois de la grande cavité, située au-dessous. C'est dans leur épaisseur que se forment les ovules, et, à leur partie supérieure, près de l'ouverture inférieure du canal œsophagien, dont nous venons de parler, on remarque des vaisseaux intestiniformes qui paraissent être des organes de sécrétion. Presque tous ces polypes sont agrégés, et la portion commune formée par leur réunion est traversée par une multitude de petits canaux qui constituent un lacis très compliqué, et établissent des communications entre les divers individus ainsi associés.

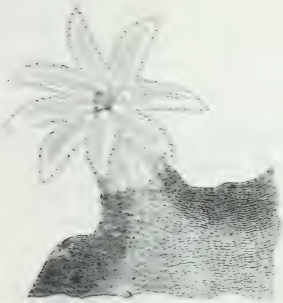


Fig. 502. (1)

Certains alcyoniens forment par l'ossification de la portion inférieure de leurs corps des polypes pierreux, très analogues à ceux des zoanthaires, mais qui ont la forme de simples tubes sans lamelles intérieures, le *tubipore musique* est dans ce cas; les tubes calcaires qu'il construit forment des masses très considérables, et sont rangées verticalement les unes à côté des autres comme des tuyaux d'orgue. Tubipores.

D'autres alcyoniens en plus grand nombre ont leur partie charnue, comme farcie d'une multitude de petites aiguilles calcaires et forment par leur réunion des rameaux dont l'intérieur est d'abord creux, et se remplit peu-à-peu d'une matière cornée ou pierreuse, de façon à donner naissance à un axe solide qui soutient toute la masse, et qui ressemble à un arbrisseau. La substance dont on fait de si jolis ornemens de parure, et qu'on appelle *corail*, se forme ainsi et n'est autre chose que l'axe pierreux de certains polypes de l'ordre des alcyoniens qui vivent fixés aux rochers, à des profondeurs assez considérables dans la mer. Lorsqu'on retire le corail de Corail.

(1) Un des polypes du corail, fortement grossi : — *c* portion corticale commune.

l'eau, on voit, en effet, que chaque branche pierreuse est recouverte d'une espèce d'écorce charnue, renfermant une multitude de petits polypes blanchâtres, à huit tentacules à bords frangés, qui ressemblent à des fleurs plutôt qu'à des animaux (*fig.* 503); la substance rameuse qui les unit est remplie de petites aiguilles crétacées et est sillonnée par une multitude de vaisseaux en communication avec la cavité digestive de ces animaux; sa face interne sécrète en abondance du carbonate de chaux, mêlé à une matière colorante rouge, qui se dépose par couche soit sur des corps sous-marins, sur lesquels ces polypes se sont fixés, soit dans le milieu de la masse résultante de leur réunion, et constitue ainsi une tige dont la grosseur augmente par l'addition de nouvelles couches tant que les polypes dont elle est recouverte continuent à vivre, et dont la longueur s'accroît par le développement de nouveaux individus à l'extrémité de l'agrégation déjà existante. Quelquefois, par l'effet d'une espèce de maladie, le corail au lieu d'être d'un beau rouge, est seulement rosé ou même tout-à-fait blanc; on le trouve dans diverses parties de la Méditerranée, mais c'est surtout près de la côte d'Alger qu'on en fait une pêche active.

Fig. 503. CORAIL.

Gorgones. On donne le nom de GORGONES à des polypes très voisins de ceux du corail, mais dont l'axe commun est seulement corné.

Les PENNATULES sont des polypes agrégés qui ressemblent extrêmement aux précédens par leur organisation, mais qui ne vivent pas fixés au fond de la mer comme eux. Elles ont une partie commune charnue, soutenue à l'intérieur par une tige calcaire et susceptible de se contracter et de se dilater; ces polypes sont disposés avec une grande régularité de chaque côté de la portion supérieure de cet axe charnu, et sont en général disposés de manière à donner à l'ensemble de la masse la forme d'une plume d'oiseau. La plupart des pennatules flottent dans la mer et répandent une lumière phosphorique. Pennatules.

Enfin, on range encore dans cet ordre des polypes agrégés qui n'ont point d'axe solide, et dont la portion commune, simplement farcie d'aiguilles calcaires microscopiques, conserve toujours une consistance charnue; les ALCYONS offrent ce mode d'organisation. Alcyons.

Les polypes de l'ORDRE DES SERTULARIENS sont beaucoup plus simples que les précédens, et ne semblent être formés que par un tube fermé à son extrémité inférieure, mais ouvert à son extrémité opposée, et portant autour de cette ouverture une couronne de tentacules filiformes. Ordre des sertulariens.

Les HYDRES OU POLYPES A BRAS, qui habitent les eaux douces et qui nous ont déjà offert des phénomènes physiologiques si remarquables, peuvent être considérés comme le type le plus simple de ce groupe. Leur corps tubiforme est gélatineux et ne laisse apercevoir dans son intérieur aucun organe particulier, néanmoins ils nagent et rampent avec agilité, agitent leurs longs tentacules pour saisir les petits animaux qui se trouvent à leur portée, et qu'ils dévorent avec avidité; ils paraissent aussi être sensibles à la lumière. On est parvenu à retourner quelques-uns de ces polypes, de façon à rendre la surface de leur estomac extérieure, et on a vu que la cavité formée par la surface de leur peau devenue intérieure, a rempli tout aussi bien que l'estomac naturel, les fonctions d'un organe digestif. mais ce qu'ils offrent de plus singulier, c'est l'étonnante force de vitalité, qui les fait continuer à vivre lorsqu'on les divise en morceaux, et qui permet à chaque fragment de devenir un in- Hydres.

dividu complet (1). De même que nous l'avons déjà vu pour les polypes agrégés, ces animaux se multiplient par le développement de jeunes individus sur divers points de la surface extérieure de leur corps; mais ici les petits, qui ressemblent d'abord à des branches du corps de leur mère, cessent bientôt d'y adhérer et deviennent libres.

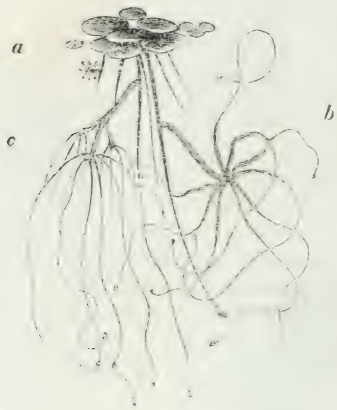


Fig. 504. HYDRES. (1)

La plupart des sertulariens n'ont pas le corps entièrement gélatineux comme les hydres, mais sont revêtus d'une gaîne cornée tubiforme, qui est fixée aux corps sous-marins par l'une de ses extrémités, et qui, à l'extrémité opposée, s'évase presque toujours en forme de cloche pour loger les tentacules lorsque ces polypes se multiplient par des bourgeons qui restent adhérens; il en résulte des polypiers rameux ayant l'aspect d'un petit arbuscule, dont chaque branche serait terminée par une fleur délicate et élégante. Les SERTULAIRES (*fig.* 501) et les PLUMULAIRES nous offrent ce mode d'organisation.

DIVISION DES SPONGIAIRES.

Structure. Les éponges et les autres corps d'une structure analogue, ressemblent beaucoup à la portion commune de certains polypes agrégés, tels que les alcyons, mais s'en distinguent essentiellement en ce qu'ils ne renferment rien d'analogue à la portion individuelle de ces animaux. Guidés par cette ressemblance plutôt que par l'observation, plusieurs auteurs ont

(1) Voyez page 9.

(2) *a* Lentilles d'eau au dessous desquelles on trouve d'ordinaire les hydres; — *b* un de ces polypes; — *c* un autre sur lequel se sont développés deux jeunes individus.

admis que les petits trous qui se voient à la surface des éponges étaient des cellules renfermant des polypes, mais il n'en est rien, et aujourd'hui il est hors de doute que ces corps singuliers ne renferment point de polypes. Ce sont des masses qui vivent dans la mer fixées aux rochers, et qui n'offrent aucun signe, ni de sensibilité, ni de contractilité; on peut les piquer, les déchirer, les brûler, sans qu'ils exécutent le moindre mouvement, et on sait seulement qu'ils vivent, parce qu'ils absorbent continuellement une quantité considérable d'eau par les pores répandus sur toute leur surface, et que ce liquide est ensuite expulsé par d'autres ouvertures plus grandes dont il s'écoule en formant un courant rapide. Une espèce de charpente solide composée tantôt d'aiguilles ou spicules calcaires ou siliceuses, tantôt de filamens cornés, soutient ces masses et est revêtue d'une espèce de tissu mou dont l'intérieur présente une multitude de lacunes communiquant entre elles de façon à constituer un système compliqué de canaux ramifiés. A certaines époques, de petits corps ovoïdes ou sphériques se développent dans ce parenchyme, tombent dans les canaux dont il est percé et sont expulsés au-dehors avec l'eau qui les traverse; ces corpuscules sont les germes reproducteurs de l'éponge; ils sont doués de la faculté de se mouvoir, et après avoir nagé pendant quelque temps, se fixent et se transforment en une petite éponge semblable à celle dont ils proviennent.

On connaît un grand nombre de spongiaires; la plupart sont propres aux mers des régions chaudes, mais plusieurs habitent les rochers de nos côtes. Celles dont on fait un si grand usage dans l'économie domestique se distinguent par la nature purement cornée et par l'élasticité des filamens dont leur charpente solide se compose; l'une de ces espèces, l'éponge commune, se trouve en grande abondance dans la Méditerranée, l'autre appelée éponge usuelle, est propre aux mers d'Amérique. Ces corps sont l'objet d'un commerce important, et pour les préparer aux usages auxquels on les destine, il suffit de les bien laver pour détacher de leur squelette corné, la matière animale dont il est naturellement recouvert.

Il existe aussi dans les eaux douces des corps appelés SPONGILLES, qui ont beaucoup d'analogie avec les éponges, mais sur la nature animale desquels on a plus de doutes; plusieurs naturalistes les regardent comme appartenant au règne végétal. Spongilles.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

A.

ABDOMEN. 79
Abeilles. 914
Ables. 727
Ablette. 728
Abramis. 727
ABSORPTION. 39
ACALÈPHES. 1039
Acanthocéphales . . 1032
Acanthopodes. . . . 874
ACANTHOPTÉRYGIENS. 704
Acanthures 720
Acariens 985
ACÉPHALES lamellibranches. 816
Acères. 813
ACÉTABULIFÈRES. . . 781
Achires 744
Achromatisme de l'œil. 149
ACIDE CARBONIQUE. . 56
Acipenser. 752
Actinies. 1046
Adèles. 938
Adipocire. 478
Ægagre. 446
Ænœma. 369
Agames. 654
Agamis. 593
Aglosses. 937
Agoutis. 368
Agrions. . . 792 et 898
Aï. 380
Aigles. 522
Aigles-autours. . . 525
Aigles-pêcheurs. . . 524
Aigrettes. 595
Aiguillats. 757
Aiguille de mer. . . 728
Aile . . . 201, 491, 846
Ailerons. 949
AIR atmosphérique : sa composition . . 55
— Modification qu'il éprouve par l'effet de la respiration des animaux et des plantes. 60
Alauda. 547
Albatros 611
Albione. 1021
Albumine. 19
Alca. 609
Alcedo. 560
Alcyonelles. 1045
Alcyoniens. 1046
Alcyons. 1049
Alectors. 572
ALIMENS. 75
Alliurus. 304
Aloses. 737
Alouattes. 547
Alouettes. 277
Alouette des près. . 541
Alpaca. 435
ALVÉOLE. 83
Ambre gris. 478
Ambrettes. 794
Ameivas. 653
Ammonites. 786
Amphinomes. 1018
AMPHIPODES. 1007
Amphistomes. 1031
Amphitrites. 1019
Amphiuma. 685
Ampullaires. 801
Anabas. 713
Anarrhiques. 722
Anas 617
ANASTOMOSES 34
Anatifes. 1014
Anatines. 832
ANATOMIE (définition de l') 2
Anchois. 737
Andouillers. 439
Andrenètes. 913
Ane. 424
Anémones de mer. . 1045
Anges. 758
ANGLE facial. . . . 163
Anguilles. 745
Anguilles électriques. 747
Anguilliens. 745
Anguis. 661
Angyostomes. 805
Anhinga. 617
ANIMAUX (caractères généraux des). . . 6
ANIMAUX ARTICULÉS. 839
ANIMAUX HIBERNANS. 70
ANIMAUX A SANG CHAUD. 70
ANIMAUX A SANG FROID. 70
ANIMAUX VERTÉBRÉS 228
ANNÉLIDES. 1014
— abranches. 1020
— errans. . . 1017
— suceurs . . 1020
— terricoles . 1020
— tubicoles. . 1019
Anodontes. 826
Anolis. 655
Anomies. 821
Anomoures. 1002
Anoplotherium. . . . 411
Antennarius. 728
ANTENNES. 845
Anthicides. 883
Anthomyzides 960
ANTHOZOAIRES. . . . 1045
Anthrax. 953
Anthrènes. 873
Anthus. 541
Antilopes. 444
Apars. 383
Aphidiens 943
Aphidiphages 890
Aphrodites. 1018
Apiaires. 913
Aplysies. 812
APOPHYSE olécrane. . 191
— mastoïde. 187
Aposures. 935
APPAREIL définition de ce mot. . . . 7
Aprons 706
Apterichtes. 747
Aptenodytes. . . . 609
Aptines. 866
Apus. 1012
ARACHNIDES. 968
— pulmonaires. 974
— trachéennes. 984
ARACHNOÏDE. 112
Araignées. 978
Araignées crabes. . 976
— loups . . 981
— sédentaires. 977
— vagabondes. 981
Araucides. 971
Aras. 561
Arcade du pubis. . 193
Archers. 712
Arches. 824
Ardea. 594

Arénaria. 600
Arénicoles. 1018
Argali. 448
Argonautes. 783
Argyronètes. 979
Arions. 792
Arondes. 822
Arpenteuses. 935
Arrosoirs. 834
ARTÈRES. 28, 32
— aorte 31
— axillaires . . . 31
— brachiales. . . 31
— carotides . . . 31
— cœliaques. . . 31
— mésentériques. 31
— pulmonaires. . 32
— rénales. . . . 31
— sous-clavières. 31
ARTICULATIONS. . . . 175
Arvicoliens. 357
Ascarides. 1030
Ascidies. 837
Asiles. 952
Aspic. 672
Astaciens. 1005
Astacus 1005
Astéries 1038
Astragale. 194
Astrées. 1046
Astur. 525
Atèles. 277
Ateuchus. 877
Athéricères. 955
Atherines. 721
Athérure. 367
ATLAS. 187
Attelabes. 885
Atypes 977
Auchenia. 435
AUDITION. 134
Auricules. 795
Aurochs. 466
Autours. 525
Autruches. 588
Avicules. 822
Avocettes. 601
Axies. 1005
AXIS. 185
Axolots. 686
Aye-aye. 348
AZOTE (son rôle dans la respiration). 56

B.

Babiroussa. 408
Babouin. 241
Badytes. 567
BAILLEMENT. 67
Balanciers. . . . 847-949
Balanes 1014
Balantia. 393
Balbusards. 524
Baleines. 479
Balénoptère. 481
Balistes. 750
Barbeaux. 727
Barbue 743
Barges. 599
Barillets. 794
Bars 705
Bartavelle. 583
BASE de sustentation. 196
Basilics. 655
BASSIN 193
Bathiergus 363
BATRACIENS 674
Batraciens anoures. . 678
Batraciens urodèles. . 684
Batracoïdes. 723
Baudroies. 722
Baveuses. 721
Bécard. 732
Bécasseau 601
Bécasses. 599
Bécassine. 599
Becfigue. 541
Bèche. 885
Becs-croisés. 552
Becs-en-ciseaux. . . . 613
Becs-fins. 537
Becs-ouverts. 597
Bélemnites. 786
Belette. 309
Belone. 728
Bengalis. 552
Benitier. 828
Bergeronnettes. . . . 541
Bernaches. 621
Bernard l'hermite. . . 1003
Beroés. 1041
Béthyles. 907
Bihoreaux. 595
BILE. 95
BIMANES. 245
Bimanes (reptiles). . 659
Bipartis. 861
Bipèdes. 653
Biphores. 836
Biset. 569
Bison. 467
Blaireaux. 304
BLANC de baleine. . 878
Blaps. 481
Blattes. 893
Blennies. 721
Bleu. 757
Blongios 595
Boas. 665
Bœufs 456
Bœuf à queue de cheval 466
— des Jongles. . 466
— musqué. . . . 467
— marin 471
Bogues. 711
Bombycilla. 535
Bombycites 930
Bombyles. 952
Bombyx 930
— (faux). . . . 934
Bondrées. 527
Bongares. 674
Bonite. 718
Bonnet. 428
Bostriches. 886
Botrylles. 837
Botys 937
Boubies 616
BOUCHE. 80
Bouches en flûte . . 724
Boucliers. 872
Boulereaux 722
Bouquetin. 446
Bouquets. 1006
Bourdons. 915
Bourdons. 919
Boursouflus 750
Bousiers 878
Bouvreuils. 552
Brachélytres. 864
Brachines. 860
Brachions. 1029
BRACHIOPODES. . . . 834
Brachyptères. 607
Brachyures 998
Brama. 712
Branchellions 1020
BRANCHIES 62
Brechet (des oiseaux). 490
Brêmes. 727
Brentes. 885
Brevipennes. 587
Broche. 729
Brochets 728
BRONCHES. 64
Bruans. 549
Bruches 885
BRYOZOAIRES. 1044
Bubo 531
Bucardes. 829
Buccinoïdes. 801
Buccins. 802
Buceros 560
Buffle. 465
— du Cap 467
Bufo 682
Bulimes 793
Bullées. 813
Bulles. 813
Buphaga. 553
Buprestes. 865
Busards 527
Buses 527
Butors. 595
Byrrhiens. 873
Byssomies. 832

C.

Cabaret 551
Cabassons. 582
Cabelian. 738
Cabiais. 368
Cobochons 807
Cacatoes 564
Cachalots. 477
Cachicames 383
Cadrans 798
Cœlogenys 368
Cailles, ... 583
Caillette 429
Caïmans 651

Caisse. 135-139
Calandre. 548
Calandres. 885
Calaos. 560
Calappes. 1002
Calcaneum 195
Calculs urinaires. . 105
Calidris. 600
Calleux (corps). . . 115
Callianasses 1005
Callichrome. 888
Callidie 888
Callimorphes. . . . 935
Callionymes. 722
Calmarets. 783
Calmars 783
Calocéphales. . . . 340
Calosomes. 862
Calyptrées. 807
Camacées. 827
Caméléons. 657
Camérines. 787
Cames. 828
Campagnols. 357
Canal cholédoque. . 95
— cystique. . . 95
— hépatique . . 95
— nasal. . . . 60
— thoracique. 45-100
Canaux semi-circulaires 136
Canards 617
Cancroma. 596
Canines (dents). . . 83
Cannepetière. . . . 590
Canon (os du). . . . 395
Cantharides. 883
Cantharidies. . . . 883
Caouane 645
Capra. 446
Capricornes. 888
Caprimulgus. . . . 546
Capuloïdes 807
Carabes 862
Carabiques 860
Caracal. 336
Caramote. 1006
Carapace. 634
Carcharias. 756
Carcin. 999
Cardiacées 828
Cardiaque (ouverture) 90
Cardites 827
Cardium 829
Carduelis. 551
Caret 645
Carinaires. 815
Carnassiers (ordre des mammifères). 283
— insectivores. . 293
Carnax. 719
Carnivores amphibies. 338
Carnivores (mammifères). 299
Carpes. 726
Carpomyzes. 961
Caroncule lacrymale 160
Carouge 565
Carrelet 295
Carrelets 741
Carthagoriscus . . . 750
Cartilages. 175
— cricoïde. . 202
— thyroïde. . 202
Caryocatactes. . . . 555
Caryophillies. . . . 1046
Casoars 589
Casques 803
Casse-noix. 555
Cassicans. 534
Cassidaires 809
Castagnols 712
Castors 363
Casuarius. 589
Cathartes. 515
Catometopes. 999
Caviens. 368
Cavitaires. 1029
Cavité glénoïde. . 189
Cayopollin. 392
Cébrionites. 866
Cécilies 686
Célan. 737
Centenes. 294
Centhères 711
Centre de gravité. . 196
Centrina. 757
Centrisques 725
Centronotes. 719
Céphalopodes. . . . 773
Cephalothorax. . . 908
Cérambyciens. . . . 888
Ceraste. 672
Cerbères. 674
Cercoleptes 304
Cercopithecus. . . . 272
Cerfs. 438
Cérites. 803
Certhia. 557
Cérumen. 235
Cerveau. 113
— (ses fonctions). 173
Cervelet. 116
— (ses fonctions). 173
Cestes. 1040
Cestoïdes 1034
Cetacés 468
Cétoines 880
Ceyx 560
Chabots 709
Chacal. 324
Chalcides. 659
Chalcis 907
Chaleur animale. . 69
Chameaux. 432
Chamois. 445
Chant. 206
Charadrius 591
Charançons. 885
Charbonnier. 740
Charbonnière. . . . 548
Chardonnerets. . . . 551
Chassie. 159
Chats. 336
— ordinaire. . . 336
Chats-huants. . . . 531
Chatouille. 762
Chauve-souris. . . . 287
Chéiromys. 348
Chéiroptère. . . . 286
Chélicères 984
Chélonées. 644
Chéloniens. 634
Chenilles. 854
— processionnaires. 934
— mineuses. . . . 936
Chersies 639
Cheval. 413
Chevaliers. 601
Chevaliers 924
Chevèches. 531
Chèvres 446
Chevrettes. 1006
Chevreuil. 440
Chevrolles 1009
Chevrotains. 436
Chien de mer. . . . 755
Chiens. 313
Chilognathes. . . . 966
Chilopodes 967
Chimères. 754
Chimpansé 270
Chinchillas. 361
Chique. 948
Chironectes. 723
Chirurgiens. 720
Chlamyphores. . . . 383
Chlœnies. 862
Chloromys.. 368
Chocards. 536
Chœtodons.. 712
Chondrus. 794
Chondropterygiens. 751
— à branchies fixes. 754
— — libres. 752
Choroïde. 143, 147
Choucas. 554
Chouettes. 529
Chromis. 724
Chrysalides. 854
Chrysis. 907
Chrysochlores. . . . 298
Chrysomèles. . . . 889
Chrysops. 955
Chyle. 96, 100
Chyme. 92
Cicadaires. 942
Cicatricule. 213
Cicindèles. 860
Cicindelètes. 860
Cigales. 942
Cigognes. 596
Cincles. 536
Cinips. 907
Cinixys 640
Circaètes. 524
Circulation du sang 24
Cire du bec. 511
Cirrhopode. 1013
Cistélides. 882
Cistudes 641
Citigrades. 981

Civette. 327
Cladobates. . . . 294
Cladocères. . . . 1011
Clairones. 869
Clairons. 869
CLASSES 224
CLASSIFICATIONS. . 221
Clausilies. 794
Clavagelles. . . . 834
Clavicornes. . . . 870
CLAVICULE. . . . 190
Clavigère. 891
Clavipalpes. . . . 890
Cléodores. 816
Clios. 816
Cloportes 1010
Clupes. 734
Coatis. 304
Cobayes 367
Cobitis. 728
Coccinelles 890
Coccothraustes . . . 552
Cochenille 945
Cochevis. 548
Cochons 404
— de terre. . . 384
COECUM 96
Coendous. 367
COEUR. . . 24, 29, etc.
Coffres. 751
COLÉOPTÈRES . . . 858
Coléoptères carnassiers. 860
— pentamères. 859
— hétéromères. 880
— tétramères. 884
— trimères. . 890
Coliades 925
Colibris 558
Colimaçons 793
Colins. 583
Colin 740
COLLE de poisson. . 753
Colombars 571
Colombi-gallines . . 571
Colombin. 569
Colon. 97
COLONNE vertébrale. 182
Coluber. 666
Colymbus. 608
Comatules. 1039
Combattans. . . . 600
Conchifères 769
Condor. 514
CONDYLES de l'occipital. 187
Condylures 298
Cones. 806
Congres 745
CONJONCTIVE. . . . 159
Conirostres 547
Conops. 958
CONTRACTILITÉ . . . 109
Copepodes 1010
Coprophages. . . . 877
Coqs de roche. . . 541
— de bouleau . . 581
Coqs 577
Coqs de bruyère. . 581
Coque. 829
Coquilles. . . . 769, 788
Coracias 555
Corail. 1047
Coralliophages . . . 827
Corbeaux. 553
Corbeilles. 830
Corbis. 830
CORDES vocales. . . 202
Corinne 445
Cormorans 615
CORNÉE transparente. 142
Corneille. 554
CORNES. 437
— d'Ammon . . 786
Cornets du nez. . . 188
Cornets 806
CORPS striés (leurs fonctions). 173
Corsac. 327
Corvus 553
Coryphènes. . . . 719
Corythus. 552
CÔTES. 189
Cotingas 535
Cottus. 709
Coturnix 583
Couagga 427
Coucous 564
Couia 366
Couguar 336
Couleuvres 666
Coupeur d'eau. . . 613
Coure-vite. 392
Courline 599
Courlis. 598
Courlis de terre. . . 591
Courtillières. . . . 895
Cousins 951
Crabier. 392
Crabronites 911
CRANE. 186
Crangons. 1006
Crapauds. 682
Crapaud-volant. . . 547
Craupecherot . . . 524
Craves. 559
Crax 572
Créophiles 959
Crépidules 807
Crépusculaires. . . 926
Cresserelles. . . . 520
Crevettes . . 1006, 1008
Crevettines 1008
Crex. 602
CRI 206
Criocères. 888
Criquets 896
CRISTALLIN. . . 143-147
Cristatelles. 1045
Crocodiles. 651
Crocodiliens. 648
CROISSANCE de l'homme. 252
Crotales 670
CRUSTACÉS. 986
— décapodes. . . 995
Crustacés suceurs. . 1011
Cryptes. . . . . [illegible]
Cryptonyx 531
Cryptophages. . . . 875
CUBITUS 191
Cucullus 564
Cuillerons. 949
CUIR. 465
CUISSE. 194
Culblanc. 538
Cultrirostres. . . . 595
Curruca. 539
Cursorius. 592
Cyames 1009
Cyclades. 830
Cycliques. 889
Cyclobranches. . . 810
Cyclométopes . . . 999
Cyclopes. 1011
Cycloptères. . . . 744
CYCLOSTOMES (ordre des). 760
Cyclostome 799
Cygnes. 618
Cymbulies. 816
Cymothoés 1010
Cynocéphales . . . 274
Cypricardes. . . . 827
Cyprinoïdes. . . . 725
Cyprins 726
Cypris. 1011
Cysticerques. . . . 1033

D.

Dauphins. 474
Dauphinules. . . . 799
Daurades. 710
Dactyloptères . . . 708
Dague. 439
Daim 440
Damans 410
Danies. 873
Daphnies. 1011
Dasypus 382
Dasytes 868
Dasyures. 392
DÉGLUTITION . . . 88
Delphinaptères. . . 476
Delphiniens. . . . 473
Deltoïdes. 936
Demoiselles. . . . 897
— de Numidie. . . 593
Dentés. 711
Dentirostres. . . . 533
DENTS. 81
— carnassières. . . 299
— tuberculeuses . . 300
Dermaptères. . . . 893
DERME. 126
Dermestes. 873
Dermestins 873
Desmans 295
Diaphragme (muscle). 63
Diastole 37
Dibranchiaux . . . 781
Dicotylis 408
Dicranoures. . . . 935
Didelphis. 391

Digestion 7
Digitigrades. 300
Diudons 573
Diodons 750
Diomedea. 611
Diphyes 1041
Diphyllidies. 811
Diploptères 911
Dipsas. 674
Diptères. 949
Dircée. 882
Discoboles 744
Diurnes 922
Dolabelles. 813
Dolichocères. 960
Dolichops. 954
Dolomèdes 981
Donaces 829
Dorade de la Chine . 726
Doris 814
Dormilles. 728
Dorsibranches 1017
Doucet. 722
Douroucouli. 279
Douves. 1031
Dragonnes 653
Dragons 654
Drasses 979
Drenne. 536
Drilles. 868
Dromadaire. 434
Dromies 1002
Drongos 535
Dryops. 874
Ducs 551
Dugong 472
Duodénum 94
Dure-mère. 112
Durs-becs. 553
Dytiques 863
Dzigguetai 642

E.

Ecaille 646
Écailles 935
Echasses 601
Echassiers 583
Echelettes. 557
Echeneis. 744
Echenilleurs. 535
Echidnés. 387
Echinodermes. . . . 1037
Echinomyes 959
Echinorinques 1032
Ecorcheur 534
Ecrevisses. 1005
Ecureuils. 347
Edentés. 379
Edredon 623
Edriophthalmes . . . 1007
Effraie. 531
Egrefin. 739
Eiders. 622
Elan 441
Elaps 674
Elatérides. 865
Eléphans. 397
Elmis 874
Elophores. 876
Elops 754
Elytres. 846
Email. 82
Emarginules. 809
Emberiza. 549
Embranchemens . . . 224
Embryon. 212
Emerillon. 520
Emeu 589
Emouchets 520
Empis. 952
Encéphale 111,113
Enchélides 1036
Enclume. 136
Encoubert. 383
Encrines. 1039
Endomyque. 890
Endosmose 41
Enfermés. 831
Engidites. 872
Engoulevens. 546
Engraulis. 737
Entelle. 272
Entozoaires. 1029
Eolides. 814
Epanchemens sanguins. 48
Epaulard. 475
Epaule 190
Epeiche 567
Epéire. 980
Eperlans 733
Eperonnier 577
Eperviers. 525
Ephémères 898
Epibulus 724
Epiderme. 126
Epiglotte. 88, 203
Epimaques 559
Epine du dos 182
Epinoches. 709
Epiploon. 80
Eponges 1050
Equilles 748
Erèses. 982
Erétisons. 367
Ernaceus. 293
Erycines. 925
Eryx. 665
Escarbots. 871
Escargots. 793
Eschares 1045
Esoces. 728
Espadons. 718
Espèces 224
Esprot. 737
Estomac. 90
Esturgeons 752
Ethéries 821
Ethmoïde. 186
Etoiles de mer. . . . 1038
Etourneaux 553
Etres vivans (caractères généraux des). 2
Etrier. 136
Eumènes. 912
Eumolpes. 889
Eumorphe. 890
Eunices 1018
Eupodes 888
Euryales 1039
Evaniales. 905
Event. 473
Exhalation. 48
Expiration. 67
Expression. 100
Exocètes. 729

F.

Face 187
Facultés (instinctives). 161
— intellectuelles . . *ib.*
Faim 75
Faisans. . . . 577 et 580
Familles. 224
Fanons. 479
Faon 439
Farlouses. 541
Faucheurs. 985
Faucons. . . 517. 519
Fauvettes. 539
Faux 757
Felis 330
Fémur. 194
Fenêtre ovale. . . 136
Fenêtre ronde. . . 135
Festucaires 1031
Feuillet 429
Feutre. 372
Fibrine 19
Figuiers 540
Filaires. 1030
Filandières 978
Filistates. 977
Filous. 724
Firoles. 815
Fissipennes 938
Fissirostres 542
Fissurelles. 809
Fistulaires. 724
Flamans 605
Fletans. 742
Flustres 1045
Foie. 94
Follicules. 52
Fonctions des animaux (définition et classification des) . 7
Fonctions de nutrition. 14
Fonctions de relation. 109
Fonctions de reproduction. 208
Foraminifères 787
Forficules. 892
Fosses nasales 132
Fouine. 310
Fouisseurs. 910
Foulques. 603
Fourmiliers 536
Fourmiliers 383
Fourmilions. 899
Fourmis 908

Fourmis blanches. . 900
Fous 616
Francolins 582
Fratercula. 609
Fregattes. 616
Frelons. 915
Friganes 902
Frigilus 559
Fringilla 551
Friquet. 549
Fromage. 460
FRONTAL. 186
Fulcia. 604
Fulgores 943
Fulmar. 611
Fungicoles 890
Fuseaux 804
Furet 308

G.

Gadoïdes. 738
Galagos 283
Galathées. 1004
Galéopithèques. . . 292
Galette. 891
Galeruques 889
Galeus. 757
Galleries. 937
Galles. 906
Gallicoles. 906
GALLINACÉS. 567
Gallinsectes. 944
Gallinula. 603
Gallus. 577
Gangas. 582
GANGLIONS nerveux. 111
Gardon. 728
Garrots 622
GASTÉROPODES. . . 787
Gastéropodes pulmonés 791
— aquatiques. 794
— terrestres . 791
Gasterosteus. 709
Gastré. 709
Gastrobranches. . . 762
Gastrochènes. . . . 834
Gavials. 652
Gazelle. 444
Geais 555
Gécarciniens. . . . 1000
Gécarcins. 1001
Geckos. 656
Geckotiens . . . . . *ibid.*
Gelasimes. 1001
Gélinotte. 582
GÉNÉRATION ovipare. 211
— par bouture. . 216
— spontanée . . 210
— vivipare. . . 211
Genettes. 328
Genisse 459
GENRES 224
Géocorises 940
Géomètres. 935
Georychus. 359
Géotrupes. 878
Gerbilles. 355
Gerboa. 356
Gerboises. . . . . *ibid.*
Gerboisiens. . . . . *ibid.*
Gerfaults. 521
Gerisses 874
Germilles. 706
Germon 718
GESIER. 502
Giaroles 604
Gibbies 869
Gibbons 271
Gibèle. 726
Girafe. 443
Giraudine. 613
Girelles 723
GLANDES. 52
Glande lacrymale. . 160
Glande de Meibomius. 159
Glands de mer. . . 1014
Glaucus 814
GLOBULES du sang. . 18
Glomeris. 967
Glotte. 202
Gloutons. 305
Glycymères 832
Gnou 445
Gobe-mouches . . . 534
Gobio. 727
Gobioïdes. 721
Gobous 722
Goelands. 612
Gorge-bleu 538
Gorgones. 1048
Goujons 727
Goujons de mer. . . 722
GOUT 129
GRAISSE 53
Grandipalpes. . . . 862
Grapses 1001
Gras-mollet. . . . 744
GRAVIER urinaire. . 105
Grèbes. 607
Grelin. 740
Grenailles. 794
Grenouilles 806
Gribouris. 889
Griffons 516
Grillons 895
Grimpereaux. . . . 557
GRIMPEURS 561
Grise 521
Grisette 603
Grison. 392
Grives. 536
Grondins. 708
Gros-becs. 552
Grues. 593
Gryphées. 820
Guanaco 435
Guano. 503
Guenons. 272
Guepard 337
Guêpes. 912
Guepiaires 911
Guepiers. 566
Guerlinguets. . . . 348
Guillemots. 609
Gulo. 325
Gyall. 416
Gymnètres 720
Gymnodontes. . . . 730
Gymnomyzides. . . 961
Gymnotes. 747
Gypaëtes. 516
Gyrins. 863

H.

Hæmopsis. 1022
Hæmatopus 592
Haliætus. 524
Haliotides. 808
Halmaturus. . . . 394
Hamsters. 353
HANCHE. 193
Hannetons 879
Haras. 417
Harengs. 734
Harenguet 737
Harles. 626
Harpale. 861
Harpaliens 861
Harpaye. 528
Harpes. 803
Harpies 525
Hausen. 753
Hectocotyles. . . . 1031
Helamys. 360
Helix. 793
Hélops. 882
Hémérobes. 900
Hemionus. 426
HEMIPTÈRES. . . . 938
Hemorhagie (effets de l'). 21
Hepiales. 930
Hepialites. 929
Heptatrèmes. . . . 762
Herissons. 293
Hermine. 309
Hérons. 594
Herpestes. 328
Hésiones. 927, 928
Hespéries. 926
Hespérisphynges . . 927
Hétérocères. . . . 874
Hétérogynes. . . . 908
Hétéropodes. . . . 814
Hétéroptères. . . . 939
Hiboux 529
Himantopus 601
Hippes. 1002
Hippobosques . . . 962
Hippocampes . . . 749
Hippoglossus. . . . 742
Hipponyces. . . . 807
Hippopotames . . . 403
Hirondelles 542
— de mer . 613
Hirudinées. . . . 1021
Hirundo 542
Hispes. 839
Histeroïdes 871
Hobereaux 520
Hoccos. 573
Hochequeues . . . 540
Holètres. 985

Holothuries. 1037
Homard. 1005
Homme. 245
Homoles. 1002
Homoptères 942
Horiales 883
Houlettes. 821
Huitres. 818
Huitriers. 592
Hulotte 531
Humantins. 757
Humeur aqueuse de l'œil. 147
Humeur vitrée . . 143
Humerus 191
Huppes. 559
Hurleurs. 277
Hyales 816
Hyatelles 832
Hydatides. 1033
Hydres. 674
Hydres (Polypes d'eau douce). 9, 1049
Hydrochœrus . . . 368
Hydrocorises . . . 941
Hydromètres. . . . 941
Hydromygides. . . 960
Hydrophiles. . . . 875
Hydropisies. . . . 56
Hyènes. 329
Hyla. 681
Hyménoptères . . 903
Hyoide 89
Hypsiprymnus. . . . 393
Hyperoodons. . . . 476
Hyperines. 1008
Hypocères. 961
Hyrax. 410
Hystrix. 367

I.

Ibis. 598
Ichneumons. . . . 906
Ichthyocolle. . . . 753
Ichthyosaures. . . . 660
Idotées. 1010
Iguanes. 655
Iguaniens. 654
Iléon. 94
Imbibition 40
Inachus. 999
Incisives (dents). . . 83
Indicateurs. . . . 566
Indris 282
Inequitèles. . . . 979
Inferobranches. . . 811
Infusoires polygastriques. 1033
— rotateurs. . . 1027
Insalivation . . . 86
Insectes. 844
Inspiration. . . . 66
Instinct . . . 109, 165
Intelligence. . . . 110
Intestins. 93
— grêle. 94
— gros intestins. 94 et 96
Inuus. 274
Iris 142
Irubi. 515
Isatis. 327
Isocardes. 828
Isopodes. 1009
Istiophorus. . . . 719
Ivoire. 82
Ixodes. 985

J.

Jabirus 597
Jabot. 501
Jacanas. 602
Jaco. 564
Jaguars 336
Jambe. 194
Jambonneaux. . . . 824
Janthines. 801
Jaseurs 535
Jean-le-blanc. . . 524
Jejunum. 94
Joues-cuirassées. . . 707
Jubarte. 481
Jugaux (os). . . . 188
Jules. 966
Julis 723

K.

Kakerlacs 893
Kamichi. 602
Kanguroos. 394
Kermès. 947
Kevel. 445
Kinkajous. 304
Koalas. 394

L.

Labbes. 612
Labidoures. . . . 893
Labrates. 911
Labrax. 705
Labre. 848
Labres. 723
Labroïdes 723
Lacertiens. 652
Læmipodes 1009
Lagomys. 373
Lagopède 582
Lagotis. 362
Lagriaires. 883
Lait 459
Lamantin. 472
Lamas. 435
Lamellicornes . . . 876
Lamellirostres . . . 617
Lamiaires. 888
Lamies. 757
Lamprillon 762
Lamproie. 760
Lampyrides. 867
Lampyres. . . . . *ib.*
Lançon 748
Langoustes 1004
Langue 130
Lanier. 520
Lanius. 533
Lapin. 371
Larmes. 160
Larus. 612
Larves. 853
Larynx 202
Laterigrades . . . 981
Lavandières. . . . 540
Lèbies. 861
Leiches 757
Lemmer-geyer. . . 516
Lemmings 359
Lémuriens. 281
Léopard 336
Lépidope. 720
Lepidoptères . . . 919
— diurnes. . . . 922
— crépusculaires . 926
— nocturnes. . . 929
Lepismènes. . . . 964
Lepismes. 964
Lepte. 986
Leptis. 954
Leptopodites. . . . 960
Lepturètes. 888
Lepusiens. 369
Lernées 1012
Lerot. 355
Lestris 612
Leuciscus. 727
Leucosies. 1002
Lézards. 653
Libellules. 897
Liches. 719
Lieu. 740
Lievres. 370
Lièvre marin . . . 812
Lièvres sauteurs. . . 360
Ligamens de la glotte. 203
Ligamens 177
Limaces. 791
Limaçon de l'oreille . 136
Limande 742
Limebois 870
Limes. 821
Limosa. 599
Limule. 1012
Linguatules. . . . 1038
Lingue. 740
Lingules 835
Linottes. 551
Lion. 330
Liquides contenus dans le corps des animaux. . . . 15, 16
Lithobies. 968
Lithodermes. . . . 826
Litourne. 536
Littorine. 800
Lisette. 885
Lobes optiques. . . 116
Loches. 728
Locomotion. . . . 198
Loirs. 354
Loligo. 783
Loligopsis. . . . 783
Lombric intestinal. . 1030
Lombric terrestre. . 1020
— expériences sur leur division. . . 10
Longicornes. . . . 887

Longipennes. 620
Longirostres. 997
Lophius. 722
Lophobranches. . . . 748
Lophophore. 577
Loriots. 537
Loriot noir. 549
Loris. 283
Loris. 564
Lottes. 740
Loups. 323
Loup-cervier. 336
Loutres. 311
Loxia. 552
Lucanes. 880
LUETTE. 88
LUMIÈRE (marche de la) dans l'œil. . . 147
Lumme 608
Lumph. 744
Lutraires. 831
Lycoses 981
Lymexylons. 870
Lymnées 795
LYMPHATIQUES (glandes) 45
— vaisseaux. 43
LYMPHE 44
Lynx 336
Lyre 537

M.

Macaques. 273
Macareux. 609
MACHELIÈRES (dents). 83
Machètes. 600
Machiles 964
Macreuses. 622
Macrodactyles . . . 602
Macrodactyles . . . 874
Macrorhines. 341
Macroures 1003
Maetres. 830
Mæna. 711
Magiles 808
Magnans. 931
Magots. 273
Maïa 999
Maigre. 710
Maillots 794
MAIN 192
Makis. 282
Malachies. 863
Malacodermes 866
MALACOPTÉRYGIENS apodes. 745
MALACOPTÉRYGIENS abdominaux 725
MALACOPTÉRYGIENS subrachiens 738
Malaptérures. 730
Malmignatte. 980
MAMMIFÈRES. 232
Mammouth 401
Manches de couteau. 832
Manchots. 609
MANDIBULES. 846
Mandrills. 274
Mangeur de riz. . . 549
Mangoustes 328
Maniates. 536
Manis. 384
Manteaux. 820
MANTEAU des mollusques. 769
Mantes. 893
Maquereaux. 714
Marabous. 596
Marcassin. 405
MARCHE 199
Marmose. 392
Marmottes 350
Marouette. 603
Marsouins. 475
MARSUPIAUX. 389
Marteau 136
Marteaux. 821
Marteaux. 757
Martes. 310
Martinets. 546
Martins 536
Martins-pêcheurs . . 560
MASSARIDES. 911
MASTICATION. 80
Mastodontes. 402
Matamata. 642
Matutes 1002
Maubèches 600
Mauves. 612
Mauvis. 526
MAXILLAIRES 188
Méandrines 1046
MÉCANISME des mouvemens. 178
Méduses 1040
Mégachiles 914
Mégathérium. 383
Mégisserie 453
Mélanies 801
Mélasomes 880
Méléagris. 573
Mêles. 304
Mélitophiles. 880
Mellifères. 912
Méloés. 884
Melyres 868
Mélyrides. 868
MEMBRANE pituitaire. 132
Membranes séreuses. 50
Membranes synoviales 178
MEMBRES inférieurs. 193
— supérieurs 190
MÉMOIRE. 162
Mendoles. 711
Ménides 711
Ménobranches 636
Ménopome 685
Mephitis 307
Mergus 626
Mérinos 450
Mérions 336
Merlans 740
Merles. 535
Merles d'eau. 536
Merle doré 537
Merluches. 740
Merlus. . . . . *ib.*
Mérops. 560
Mérous. 706
Merrain 439
Mésanges. 548
MÉSENTÈRE 80
Mésothorax 845
Messagers. 528
MÉTACARPE 192
MÉTAMORPHOSES . . 853
MÉTATARSE 193
MÉTATHORAX. 845
Meunier 728
Micrommates 981
Milandres. 757
Milans. 526
Milluins 623
Milvus. 526
Mink 309
Mitou-porenga . . . 573
Mitres. 805
Mittes. 985
Moco 275
Modioles. 826
MOELLE ALLONGÉE. . 116
(Ses fonctions). . 173
MOELLE ÉPINIÈRE. . 116
Moineaux. 549
MOLAIRES (dents). . 83
Moles. 750
MOLLUSQUES. 763
Molosses 291
Monades. 1036
Monaule. 577
Monitors. 653
Monodontes. 800
Monothrèmes. 385
Monostomes. 1031
Moqueur. 536
Morelles 604
Morillon. 623
Mormodelles. 883
Morphinus. 525
Morses. 341
Mortalité de l'homme. 257
Morues. 738
Motacilla. 537
Motteux 538
Mouches. 958
Mouettes. 612
Mouffettes. 307
Mouflons. 448
Moules. 825
Moules d'étang. . . 826
— des peintres. . . *ib.*
Mourines. 760
Mouron 685
Moustiques 951
Moutons. 448
MOUVEMENS. 168
Mouvemens involontaires 174
Mugiloïdes 721
Mulettes 826
Mulets 425
Mulot. 532
Mulles. 706

Murènes 749
Murex. 803
Musaraignes. 294
Musc 436
Muscardins. 355
Muscicapa. 534
Muscles 168
Muscles de l'œil. . . 152
Muscles de l'épaule. . 190
Muséides. 549
Musette 295
Mustela 310
Mutiles. 910
Mycetes. 277
Myctères. 883
Mydas. 955
Mygale. 295
Mygales 976
Myes 832
Myliobatis. 760
Myopie. 150
Myopotame 306
Myothéra. 536
Myriapodes. 965
Myrmécophaga . . . 383
Mytilacés. 825
Myxines 762

N.

Nageoires. 689
Naïs. 1020
Naissances humaines. 251
Naja. 672
Nandou 589
Narvals. 476
Nasua. 304
Natation. 200
Natices. 801
Naucores. 941
Naucrates. 719
Nautiles 784
Nautilographes. . . 1001
Nautilius. 783
Nécrobies. 869
Nécrophores. 872
Nematoïdes 1029
Nemocères 950
Népauls 580
Nèpes. 941
Néréides 1018
Nerfs. 118, 121
Nerf acoustique. . . 137
Nerfs ciliaires . . . 143
Nerf grand sympathique. 119
Nerf lingual. 130
Nerf olfactif. . . . 133
Nerf optique. . . . 143
Nerfs des mouvemens volontaires. . . . 172
Nérites. 801
Néritines. 801
Névroptères 896
Nitidulaires. 872
Nitidules. 872
Nocthores. 279
Noctilions. 291
Noctua. 551
Noctule. 292
Noctuélites 935
Noddis. 613
Nonnette. 548
Nonpareilles. . . . 794
Notacanthes. . . . 955
Notonectes 941
Nudibranches. . . 813
Numénius. 598
Numida 576
Numulites. 787
Nutrition (définition de la) 3
Preuves de l'existence du mouvement nutritif. . . . . *ib.*
— (Résumé des fonctions de). 100
Nyctéribies 962
Nictipithèques . . . 279
Nyssoniens 911

O.

Oblades 711
Occipital 186
Odeurs . . . . . *ibid.*
Odorat 131
OEcophores 937
OEdémérites. . . . 882
OEdicnèmes. 591
Œil. 142
OEstres. 957
OEuf (son développement) 213
Oies. 619
Oiseaux 487
Oiseau à pierre. . . 573
Oiseaux-mouches . . 550
Oiseaux de paradis. . 555
Oiseaux de proie. . 511
— diurnes . . . 512
— ignobles . . . 521
— nobles. . . . 518
— nocturnes. . . 529
Oiseaux de rivage. . 583
Oiseau de St-Martin. 528
Oiseau du tropique. . 617
Oiseau royal. . . . 593
Oiseau trompette . . *ibid.*
Olives. 805
Ombres 733
Ombrettes. 597
Omoplate 190
Onagga 427
Ondatras. 360
Ongles 127
Onocrotale 615
Onychoteutes. . . . 784
Opatres 881
Opercule des mollusques 789
— des poissons. 691
Ophidiens 660
Ophiures. 1039
Oppossum. 392
Orangs. 269
Orang-outang . . . 270
Orbes 753
Orbicules. 835
Orbite 158-188
Orbitèles. 980
Orcynus 718
Oreillards 292
Oreille. 135
Orfraie. 524
Organisation ; définition de ce mot. . 5
Organes ; définition de ce mot. . . . 7
Oriolus. 537
Ormiers 808
Ornithorynques. . . 387
Orphies 728
Orteils. 195
Orthoptères . . . 891
Orvets. 661
Oryctères. 362
Oryctéropes. . . . 384
Oryctes 879
Os 175
— iliaque. 193
— du carpe. . . . 192
— lacrymaux . . . 188
— péroné. 194
Oscabrions 810
Osmerus 733
Ossifraga. 517
Ostracés 818
Ostracion 751
Ostrapodes 1011
Otaries. 341
Otions. 1014
Otis. 590
Otus. 530
Ouïe 134
Ouistitis 280
Outardes 590
Ours 301
Oursins 1038
Ovules. 305
Oxigène (son action sur les animaux). . 55
Oxyrhinques. . . . 999
Oxystomes. 1002
Oxyures 907

P.

Paccas. 368
Pachydermes. . . . 395
Paco 435
Pagels. 710
Pagres. . . . . *ibid.*
Pagures 1003
Paille-en-queue. . . 617
Palæotherium. . . . 410
Palamedea 602
Palémons. 1006
Palmipèdes. . . . 606
Palpeurs 871
Palpes. 849
Palpicornes. 874
Paludines 800
Pancréas 95
Pancréatique (suc). . *ib.*
padas. 304
Pandion 524

Pangolins. 384
Panorpates 899
Panorpes. 899
PANSE. 428
Panthère. 336
Paon 576
Papillonides. . . . 923
Papillons. . . . . *ibid.*
Papions 274
Paradisæa 555
PARASITES (insectes). 962
Parchemin 453
Paresseux. 380
PARIÉTAUX 186
Parmacelles 792
Parnassiens 924
PAROTIDES (glandes. 86
Parra 602
Parus 548
PASSEREAUX. . . . , 502
Pastenagues. . . . 759
Patelles 810
Patellimanes. . . . 862
PAUPIÈRES 159
Pauxi 573
PEAU 126
Pecaris 408
PECTINIBRANCHES. . 796
Pectorales pédiculées. 722
Pédimanes 391
Pédipalpes 982
Pégases 746
Peigne. 820
PEIGNE (de l'œil.). . 499
Pelages 340
Pélamides. 718
Pélerines. 820
Pélerins 757
Pélicans 614
PELLETERIES. 373
Penées. 1006
Pennatules 1049
Pennes. 493
Pentamères 859
Pentatomes 940
Peramèles. 392
Perca 705
Perce-oreilles 892
PERCEPTION. 162
Perches 705
Percenoptères. . . . 515
Percoïdes. 704
Perdrix 583
— de mer. . . . 604
— de neige . . . 582
Perles. 822
Perles. 902
Perlides . . . . . *ibid.*
PÉRICARDE 29
Péristaltiques (mouvemens) 92
PÉRITOINE 79
Perlon. 708
Pernes. 821
Perroquets 562
Perruches. 564
Petaurus. 393
Petit-gris. 347
Pétoncles. 824
Pétrels 610
Pétricoles. 830
Pétromyzon. 761
Phacochœres. 408
Phaëtons. 617
Phalacrocorax 615
Phalangers 393
Phalangers volans. . 393
PHALANGES 192
Phalangiens. 985
Phalangium . . . . . *ibid.*
Pharyngiens labyrinthiformes. 712
PHARYNX. 87
Phascolomes. 395
Phasianelles. 801
Phasianus. 580
Phasmes 894
Phene. 517
Philodromes. 981
Phœnicopterus . . . 605
Pholades. 832
Pholques. 980
Phoques 338
PHRÉNOLOGIE 164
Phrynes 982
Poissons volans. . . 708
Phyllidies. 811
Phyllies 894
Phyllophages 879
Phyllopodes. 1011
Phyllosomes. 1007
Phyllostomes 291
Phyllures. 657
Physalies. 1041
Physis. 795
PHYSIOLOGIE (définition de la). 3
Physophores. 1041
Picarels 711
Pies 566
Pic-maçon 557
PIED 194
PIE-MÈRE. 112
Pic. 555
Pie de mer. 592
Pies-grièches. 553
Pies-grièches-hirondelles 534
Piérides 925
Pierre-garin. 613
Pigeons 568
Pilchard 737
Pileopsis 107
Pilori. 353
Pilotes. 719
Piméliaires 881
Pinces. 984
Pinçons 551
Pingouins. 609
Pinnes. 824
Pinnothères 1002
Pintades 576
Pintadines. 822
Pipi. 541
Pipistrelle 292
Pique-bœufs. 553
Pipas , ... 683
Planaires. 1032
Planipennes. 899
Planorbes. 795
Plantigrades. 300
Plastron 634
Platalea 597
Platypterix 935
Platysomes 887
PLECTOGNATHES. . . 749
Plésiosaurus. 660
Pleurobranches. . . 811
Pleuronectes. 741
PLÈVRE 63
Plicipennes 902
Plies 741
Ploceus. 549
Plongeons. 608
Plongeurs . . . 607-608
Plotus. 617
PLUMES 492
Plumulaires 1050
Pluviers 591
Podarges. 547
Podiceps 608
Podurelles 964
Poils 127
POINTS lacrymaux. . 100
POISSONS 688
— blancs . . . 727
— cartilagineux. 751
— de St-Pierre. 719
— dorés. . . . 726
— en rubans. . 720
— lune. 750
— plats. . . . 741
— volans . . . 729
Polatouches. 348
Polydesmes 967
Polynoés. 1018
Polyodons 754
POLYPES. 1041
Polypes d'eau douce (expériences sur la division des). . . 9
POLYPIERS 1043
Pomme d'Adam. . . 202
Pompilius. 783
Ponères 910
Pont de Varole. . . 116
Porcelaines 805
Porcellanes 1002
Porcs-épics 366
Pores de la peau. . 127
Porphyrio. 604
Porpites 1041
Porte-aiguillons. . . 907
Porte-bec. 884
Porte-écuelle 744
Porte-scie. 904
Portune 999
Potoroos 393
Pouillot 540
Poule 577
— d'eau. . . . 603
— du coudrier. . 582
— de Pharaon. . 515

Poule sultane . . . 604
Poulpes 781
POULS. 35
POUMONS. 63
Poupart 999
Pourpres. 803
Poux 963
Poux de la baleine. 1009
Presbytisme 150
Pressirostres. . . . 590
Pricka. 761
Prioniens. 887
Pristis. 758
Proboscidiens . . . 397
Procellaria 610
PROCÈS ciliaires. . . 143
Procyon 304
Promerops 559
PRONONCIATION. . . 207
Protées 686
Prothorax. 845
Proyer. 549
Psammothées. . . . 832
Psammobies. . . . 832
Psélaphe. 891
Psélaphiens 890
Psittacus 562
Psylles 943
Ptérocères. 804
Pterocles 582
Pterodactyle. . . . 660
Pteromys. 348
Ptéropodes 815
Ptérophores. . . . 938
Ptiniores. 869
Ptines. . . . . *ibid.*
Puces. 948
Puce d'eau 1008
Pucerons. 943
Puffins. 618
Punaises 940
— des bois. . 940
— d'eau. . . 941
— terrestres. . 940
Pupa 794
PUPILLE. . . . 142-147
Pupipares 961
Pupivores. 905
Putois. 308
Putorius . . . . . *ibid.*
Pygargue. 524
Pyrgita 549
PYLORE 90
Pyrole. 935
Pyrochroïdes. . . . 883
Pyrosomes 838
Pyrrhocorax. . . . 536
Pyrrhula. 552
Pythons. 666
Pyxide. 640

Q.

Quadrumanes . . . 264

R.

RADIUS 191
Races humaines. . . 259
Raies 758
Raies électriques . . 759
Rainettes. 681
Rales 602
Ramier. 569
Ramphastos 562
Rana 686
Ranatres 941
RAPACES 511
Rasons. 724
Ratons. 304
Rat (petit) des champs. 358
Rats. 351
Rat fouisseur. . . . 359
Rat musqué du Canada. 360
Rat musqué de Russie. 296
Rats-taupes 362
Rattels. 305
Roussettes. 755
RAYONNÉS. 1022
RAYONS branchiostèges. 619
Reins 102
Recurvirostra. . . . 601
Rectigrades. . . . 978
Rectrices (plumes). . 493
RECTUM 97
Reduves 941
Regulus 540
REGURGITATION. . . 91
Remiges 493
Remipèdes. 1002
Remiz. 549
Remora 744
Renards 324
Renne. 442
Reptiles 627
Républicain. . . . 549
Requins 756
RESPIRATION. . . . 54
RÉTINE. . . . 143 151
Rhinobates 758
Rhinocéros 409
Rhombus. 742
Rhipiptères 948
Rhizostomes. . . . 1040
Rhynchophores. . . 884
Rhynchostomes. . . 883
Rhyncops 673
Richards 865
Ricins. 962
RIRE. 67
ROCHER . . . 134 187
Rochers 803
Rochier 755
Rogue. 737
Roi des cailles. . . 602
Roitelets 540
Rolliers 755
RONGEURS. 342
Rorquals. 481
Rosse 728
Rossignol. 539
Rossignol de muraille 538
ROTATEURS 1027
Rotifères. 1028
— (Expériences sur la dessiccation des). 18
Rotule. 194
Rouge-gorge. . . . 538
Rouget. 707
Rougets-barbets. . . *ib.*
Rouleaux. 664
Roussettes (chauve-souris). 291
— (poissons). . . 755
Rubans. 720
Rubiettes. 538
RUMINANS. 427
RUMINATION . . . 429

S.

Sabots. 798
Sacer 520
Sacrum. 182
Sagouins. 278
Saïmiris . . . . . *ib.*
Sajous. . . . . *ib.*
Sakis 279
Salamandres aquatiques. 684
Salamandres terrestres *ib.*
Salicoques. 1005
Salive. 86
Salmo. 731
Salmones. 730
Salpa 836
Saltigrades 982
Saltiques. . . . . *ib.*
Sanderling 600
Sandres 706
SANG 17
— artériel 23
— veineux . . . . *ib.*
Sanglier 405
SANGLOT. 67
Sangsues. 1021
Sanguinolaires . . . 832
Sapajous. 276
Sapygites. 911
Sarcelles. 626
Sarcophages. . . . 959
Sarcoptes. 985
Sarcoramphes . . . 514
Sardes. 718
Sardines 736
Sargues (poissons). . 710
Sargues (insectes). . 955
Sarigues. 391
Saturnie 930
Satyres. 926
Saumons. 731
Saurels. 719
Sauriens 646
SAUT 200
Sauterelles 896
Sauve-gardes. . . . 653
Savacous. 596
Savary. 722
SAVEURS 129
Saxicola 537
Scalaires. 599
Scalpes. 298
Scaphidites. 872
Scarabées. 879
Scarabéides. 877

Scares. 724
Scarites. 861
Scatomyzides. . . . 960
Scatophages. . . . 960
Schermaus 359
Sciène. 710
Sciénoïdes. . . . 709
Scies. 738
Scincoïdiens. . . . 659
Scinques. 659
Sciuriens. 346
Sciurus 347
Sclérotique 142
Sclerodermes. . . . 750
Scolièles. 911
Scolopax. 599
Scolopendres . . . 968
Scomber. 714
Scombéroïdes. . . . 713
Scops. 531
Scorpènes. . . . 709
Scorpions. . . . 982
Scutibranches. . . 808
Scutigères 968
Scyllium 755
Scymnus. 757
Scyrthes. 867
Scyllares. 1004
Secrétaire. 528
Sécrétions. . . . 51
Sécrétion urinaire. . 102
Ségestries. 979
Seiches. 784
Selache. 757
Sélaciens. 755
Semnopithèques. . . 272
Sénégalis 552
Sensibilité. 120
Seps. 659
Sericaires. 934
Serins. 551
Serotine. 292
Serpens. 660
—doubles marcheurs. 663
— à lunette . . . 672
— à sonnettes. . . 670
— venimeux . . . 667
—vrais 662
Serpules. 1019
Serrans. 706
Serricornes. . . . 864
Serropalpides . . . 882
Sertulaires. . . . 1050
Sertulariens. . . . 1049
Sérum. 18
Siamangs 271
Sigarets. 808
Siliquaires. . . . *ib.*
Silphales. 871
Silures 730
Siluroïdes. . . . 729
Simplicimanes. . . 861
Singes. 266
Singes araignées. 278
Singes de nuit. . . 279
Singe paresseux. . . 283
Sinus du nez. . . 132
Siphonaires. . . . 807
Siponcles 1038
Sirènes. 686
Siserin. 551
Sitelles. 556
Sitta. 556
Smaris. 757
Smérinthes. . . . 928
Solemyes. 832
Solens. 832
Soles. 743
Solipèdes. 411
Son. 137
Sorex 294
Souchets. 623
Soudon. 829
Souffleurs 472
Souis-mangas . . . 559
Soupir. 67
Sourcils. 159
Sourd. 685
Souris. 351
Souslik. 351
Spalax. 362
Sparoïdes. 710
Spatularia. 754
Spatules. 597
Spectres. 894
Sperma-ceti . . . 478
Sphæridies. . . . 876
Sphargis. 646
Sphénoïde. . . . 186
Sphyngides. . . . 927
Sphynx. . . . . *ib.*
Spicifère 577
Spinax. 757
Spondyles. . . . 821
Spongiaires. . . . 1050
Spongilles. . . . 1051
Squales. 755
Squammipennes. . 711
Squatina.. 758
Squelette. . . . 175
Squilles 1007
Staphylins.. . . . 864
Stellions. 654
Stemmatopes. . . . 340
Sténélytres. . . . 882
Stercoraires. . . . 612
Sterlet 754
Sternes. 613
Sternoxes. 865
Sternum 290
Stomapodes. . . . 1006
Stomoxe. 958
Stratiomes 955
Strepsilas. 600
Strésiptères. . . . 948
Strigées. 1031
Strix. 529
Strombes. 804
Strongles. 1031
Struthio. 588
Sturioniens. . . . 732
Sturnus. 553
Subulicornes. . . . 897
Subulipalpes. . . . 862
Succt. 761
Suceurs (insectes). . 947
Suc gastrique. . . . 91
— pancréatique. . 95
Sueur. 127
Sula. 616
Surmulot. 352
Synetheres. . . . 367
Sylvia. 538
Syndactyles. . . . 559
Syngnathes. . . . 748
Synovie 178
Syrnium. 531
Syrphes. 956
Syrphides. 956
Système ganglionnaire. 119
Système nerveux. 110
Systole. 33

T.

Tabaniens. 954
Tact. 128
Tachypetes. . . . 616
Tadornes. 624
Tænia. 1032
Tænioïdes. 720
Tænioïdes. . . . 1032
Talèves. 604
Talitre. 1000
Tamandua. 384
Tamanoir. 384
Tamia. 348
Tanches. 727
Tangaras. 535
Tantales. 597
Tanystomes. . . . 951
Taons. 954
Tapirs. 409
Tapissières. . . . 978
Tardigrades. . . . 380
Tarentule. 981
Tarentules. . . . 982
Tarets. 833
Tarier. 538
Tarse. 494
Tarsiers. 285
Tatous. 382
Taupe des dunes. . 362
Taupes. 296
Taupins. 866
Taxicornes. . . . 881
Tectibranches. . . 811
Tectrices (plumes). 498
Tégénaires 978
Teignes 936
Téléphores 868
Tellines 830
Temporaux. . . . 186
Tendon d'Achille. . 195
Ténébrions 881
Tenrecs 294
Tenthrèdes 905
Tenthrédines . . . 907
Tenuirostres. . . . 556
Terebelles 1019
Térébrans 904
Térébratules. . . . 835
Termites. . . . . *ibid.*
Termitines 900

Testacelles 792
Testudo 640
Têtards 675
Tête-chèvre 546
Tethies. 814
Tetrabranchiaux . . 784
Tetragonurus. . . . 721
Tetras. 581
Thaïs 924
Thalassines. 1004
Thelphuses 1000
Thélyphones. 982
Théridions 980
Theutyes. 720
Thons. 714
THORAX . . 29, 63, 189
Thylacines 392
Thymallus. 733
Thymus 53
Thynnus 714
THYROÏDE (corps ou glande) 53
Thysanopodes 1007
Thysanoures. 964
TIBIA 194
Tichodroma 557
Tiercelet. 517
Tigre 335
Tinamous. 583
Tinca 727
Tinéites 936-937
Tipules 951
Tiques. 985
Tisserins 549
TISSUS. 12
— érectile 48
— fibreux 13
— muqueux . . . *ib.*
— musculaire. . . 12
— nerveux. . . . *ib.*
— osseux 13
Toc-toc 538
Tonnine 718
Toque-maillet 866
Torchepot. 557
Torcols. 567
Tordeuses. 935
Torpilles. 759
TORTUES. 634
— à boîte . . . 641
— fluviatiles. . . 642
— marines . . . *ibid.*
— molles. . . . *ibid.*
— paludines. . . 641
— terrestres. . . 639
Tortrix. 664
Totanus. 601
Totipalmes 613
Toucans 562
TOUCHER. 125
Toupies 798
Tourlouroux 1000
Tournepierre. . . . 600
Tourniquet 864
Tourteau. 999
Tourterelle 571
Toxotes 712
TRACHÉE artère. . . . 64
TRACHÉES. 63-851
Trachélides. 883
Trachinus. 706
Tragopans. 580
Traîne-Buisson. . . . 540
TRANSFUSION. 21
TRANSPIRATION INSENSIBLE 50
TRANSPIRATION PULMONAIRE 57
Trapans 413
Traquets. 537
Trematodes. 1031
Trichechus 341
Trichies 880
Trichocéphales. . . . 1031
Tridacnes. 828
Trigles. 708
Trigonies. 824
Trigonocéphales . . . 670
Trilobites. 1010
Tringa. 591
Trionyx 643
Tritonies. 814
Tritons. 684
Trochilus. 558
Trochoïdes 798
Troglodytes. 540
Troncatipennes. . . . 861
Troques 798
Trous de conjugaison. . 184
Truites. 731
— saumonées. . . 733
Truxales 896
Tubipore. 1047
Tubulibranches. . . . 808
TUNICIERS 836
Turbots 742
Turdus. 535
Turnix 583
Turritelles. 799
Tympan 135-136
Tyrans. 534

U.

Uca. 1001
Unau 382
Unio 826
Upupa. 559
Uranoscopes. 706
URETÈRE. 102
Uria 609
URINE. 103
Urocères. 905
Ursons. 367
Urubu. 516
Urus 456

V.

Vaches . . . . . *ibid.*
— marines. . . . 471
Vaginales. 604
Vaginules 792
VAISSEAUX capillaires. . 25
— chylifères. . . 99
— lactés 99
— lymphatiques . 43
Valvées 800
VALVULE mitrale . . . 38
— tricuspide. . 38
— semi-lunaire . 38
Vampire 292
Vanesses. 925
Vangas. 534
Vanneaux. 591
Vaudoise. 728
Vautours. 512
VEINES 25-37
— cave 31
— porte. . . . *ib.*
— pulmonaires . 32
Velelles 1041
Vélin 453
Vénérupes. 830
VENTRICULE chylifique. 849
Ventricules du cœur. . 20
Ventricule succenturié 501
Vénus. 830
Verdier 552
Vermets 808
VERS à sang rouge. . 1014
— à sang blanc. . 1029
— de terre. . 10, 1020
— de Médine . . 1030
— solitaire . . . 1032
— à soie. 930
VERTÈBRES 182
VERTÉBRÉS (animaux) 228
VÉSICULE du fiel. . 95
Vespertilions. 292
Vessie. 102
Vestibule. 136
Vibrions du blé (expérience sur la dessiccation des). . . 15
Vigneau 800
Vigogne 435
Vieilles de mer. . . . 723
Villosités intestinales. . 94
Vinette. 541
Vipères. 672
Vis 803
Viscaches. 362
Vison 309
Vitrines 793
Viverra. 327
Vives 706
Vivipare 800
Voile du palais. . . . 88
Voiliers. 719
VOIX 201
VOL. 200
VOLONTÉ. 109
Volutes 805
Volvoces. 1036
Vomers. 719
VOMISSEMENT 91
Vrillettes. 869
VUE. 141

W.

Walrus. 342

X.

Xiphias. 718
Xirichthys. 724
Xylocopes. 913
Xylophages. 886
Xylophages 955
Xylophiles 879
Xyphosures. . . . 1012

Y.

Yack 466

Z.

Zèbre. 427
Zébus. 457
Zemni 362
Zibeline 310
Zoanthaires. 1045
Zoanthes. 1046
Zoophytes 1022
Zygœna 757
Zygènes 928
Zygénides. . . 927 928
Zygodactyles. . . . 561

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

ERRATA.

Page 3, ligne 27. Le mouvement continuel de composition qui constitue le travail nutritif, *lisez :* le mouvement continuel de composition et de décomposition qui constitue le travail nutritif.

Page 60, p. 17 et 21. Litres cubes, *lisez :* litres, ou décimètres cubes

Page 167, ligne 3. Au-dessus et en avant de l'oreille, *lisez :* au-dessus et en arrière de l'oreille.